



51º CONGRESSO BRASILEIRO DE  
**GEOLOGIA**  
13 A 17 DE OUTUBRO DE 2024  
BELO HORIZONTE - MG  
Centerminas Expo

**ANAIS**





51º CONGRESSO BRASILEIRO DE  
**GEOLOGIA**  
13 A 17 DE OUTUBRO DE 2024  
BELO HORIZONTE - MG  
Centerminas Expo

|  |      |
|--|------|
| TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética.....                         | 03   |
| TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais.....                      | 72   |
| TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens.....             | 208  |
| TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação .....                    | 291  |
| TEMA 05 - História e difusão das geociências.....                              | 384  |
| TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas.....                             | 435  |
| TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense.....                                     | 467  |
| TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos..... | 485  |
| TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral.....   | 585  |
| TEMA 10 - Geometalurgia.....   | 696  |
| TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos.....                           | 707  |
| TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais.....         | 756  |
| TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável.....              | 785  |
| TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia.....          | 804  |
| TEMA 15 - Geofísica.....   | 861  |
| TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias.....                               | 944  |
| TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica.....                                | 1064 |
| TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica.....                            | 1248 |
| TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos.....                           | 1307 |
| TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica.....                            | 1423 |
| TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia.....                   | 1507 |
| TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia.....                              | 1682 |

# TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**ID do trabalho:** 867

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** A ESPECTROSCOPIA DE REFLETÂNCIA COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DA FÍSICA DA COR UTILIZANDO MINERAIS E PIGMENTOS SINTÉTICOS: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO CORES DO NORDESTE DA UFPE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lira de Sá, C M<sup>1</sup>; Marinho, E F R J C<sup>1</sup>; Ortiz, S M<sup>1</sup>; Silva, E F<sup>1</sup>; Nascimento, A P C do<sup>1</sup>; Correa Pabón, R E<sup>2</sup>; Pereira, R<sup>1</sup>; Carrino, T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - Ouro Preto - MG - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

Introdução: O projeto Cores do Nordeste da UFPE propõe o uso de pigmentos minerais e sintéticos para a produção de aquarelas artesanais, de forma que pigmentos e tintas sejam apresentados como recursos didáticos para o ensino interdisciplinar na Educação Básica e aplicações no campo das Artes Visuais. O principal público-alvo envolve docentes e estudantes de licenciatura de diversas áreas, bem como profissionais da área de Artes. Nos cursos ofertados pelo projeto, os fundamentos da espectroscopia de refletância são discutidos de forma acessível ao público leigo formado por artistas visuais, com a técnica sendo apresentada como uma ferramenta que permite melhor compreensão da composição dos pigmentos, suas cores, posição no círculo cromático e outros atributos como luminosidade. Objetivo: Utilizar pigmentos (minerais e sintéticos), tintas artesanais e espectroscopia de refletância para o ensino de Física da Cor e Teoria da Cor junto a profissionais e estudantes de Artes Visuais. Métodos: Foram realizadas análises de refletância com espectrorradiômetro ASD-FieldSpec 4 High Resolution Next Generation do Instituto Tecnológico Vale na faixa do visível (400 a 720 nm) para pigmentos minerais e sintéticos da coleção do Projeto Cores do Nordeste, bem como suas respectivas aquarelas. Resultados: A quantificação da resposta espectral mostra a diferença entre os pigmentos por meio do albedo (ou tonalidade do material) e composição química. Como exemplo, tem-se os pigmentos azul ultramar ( $\text{Na}_{6-10}\text{Al}_6\text{Si}_6\text{S}_{2-4}\text{O}_{24}$ ) e azul cobalto ( $\text{CoO} + \text{Al}_2\text{O}_3$ ), onde ambos possuem pico de refletividade em 440-460 nm (faixa do azul), mas albedos diferentes, justificando o fato de que o azul cobalto possui menor albedo e tonalidade mais escura, e o ultramar possui albedo maior e tonalidade mais clara. O azul ultramar possui um segundo pico de refletividade na faixa do vermelho visível, o que explica esta cor no círculo cromático se direcionar ao vermelho. Outros exemplos são as respostas dos pigmentos verde malaquita ( $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ ) e verde ftalo ( $\text{C}_{32}\text{H}_{16}\text{Cu}_8\text{N}_8\text{Cl}_{15}$ ) que possuem absorções geradas por processos de transição eletrônica em íons de cobre e pico de refletividade na faixa dos 500-550 nm (verde). A composição difere assim como o albedo, sendo o verde malaquita marcado por tonalidade mais clara (albedo maior) que o verde ftalo (albedo menor). Quando se comparam os espectros dos pigmentos e respectivas aquarelas, observa-se que há uma diminuição do albedo nos espectros em função da composição da tinta. Análises semelhantes foram feitas para pigmentos preparados com limonita, hematita e goethita a partir de rochas e solos coletados na Região Metropolitana do Recife. Conclusão: A utilização da espectroscopia de reflectância pode auxiliar no estudo da Física da Cor e Teoria da Cor complementando a formação de artistas e estudantes de Artes, uma vez que possibilita um melhor entendimento da natureza dos pigmentos tradicionalmente usados em pintura e do fenômeno da cor.

**Palavras-Chave do trabalho:** Albedo; Espectroscopia de Refletância; Física da Cor;

**ID do trabalho:** 1754

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** ACESSO AO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE CAÇAPAVA DO SUL – RIO GRANDE DO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Moraes, F N C<sup>1</sup>; Gomes, C H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O limitado acesso de alunos do ensino básico fundamental ao ensino de geociências reflete na dificuldade das comunidades brasileiras em reconhecer o impacto e importância da geologia em seu cotidiano. O presente trabalho busca: (i) quantificar estatisticamente o acesso dos alunos do ensino básico aos principais conceitos de geologia e sua contextualização em situações do cotidiano; (ii) mapear atividades de extensão de ensino de geologia no Brasil voltadas à escolas e comunidades; (iii) fomentar ações para a ampliação e desenvolvimento de atividade que promovam o ensino das Ciências Geológicas em escolas. O presente trabalho foi desenvolvido a partir de uma análise estatística do conhecimento dos alunos das séries finais do ensino público fundamental em três escolas localizadas no município de Caçapava do Sul – Rio Grande do Sul. A pesquisa, ainda em andamento, apresenta dados de mais de 120 alunos entre 11 e 17 anos que responderam a um questionário de múltipla escolha e com perguntas dissertativas sobre Ciências Geológicas e sua importância no cotidiano. Destes, 84% demonstraram saber o que é geologia e 66% dos alunos têm conhecimento sobre as principais camadas do planeta Terra. Quando perguntas contextualizadas são apresentadas, 81% souberam explicar a relação da geologia com as enchentes que atingiram o Rio Grande do Sul em maio de 2024. No entanto, apenas 25% dos alunos souberam explicar a importância das águas subterrâneas, enquanto apenas 19% dos alunos souberam explicar, mesmo que de forma simples, o impacto da geologia no seu cotidiano. Estas informações indicam que há espaço e necessidade de acesso à conhecimentos acerca dos recursos geológicos que os cercam. Adicionalmente, pesquisas bibliográficas apoiam a importância do ensino de geologia, como forma de conscientizar a população para o tema e reconhecer sua importância e gestão de recursos geológicos disponíveis. Projetos de extensão mapeados em universidades do Brasil demonstram resultados positivos ao levar conhecimento geológico em uma linguagem acessível para a comunidade, de forma contextualizada à cultura e geologia local.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação; Ensino básico; Geociências; Geologia;

**ID do trabalho:** 2308

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **AÇÕES EDUCACIONAIS E DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM GEOCIÊNCIAS NA PENITENCIARIA DE OURO PRETO, MINAS GERAIS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marques, R A<sup>1</sup>; França, V R<sup>1</sup>; Borges, B H<sup>1</sup>; Costa, A T<sup>1</sup>; Quintiliano, I M S<sup>1</sup>; Marquioli, J R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O trabalho mostra um relato de experiência extensionista do projeto Conexões Ciências da Terra, utilizando materiais em geociências, na penitenciária de Ouro Preto, Minas Gerais. A educação também é um direito que se concede à população que cumpre penas privativas de liberdade. Este fator pode ser demonstrado no documento concernente às determinações de tratamento de reclusos concebido pela Assembleia Geral das Nações no ano de 1990 e que necessita ser considerado por todos os Estados-Membros, abrangendo também o Brasil. O objetivo principal do trabalho foi a disseminação das geociências atrelado ao contexto dos recursos minerais da região do quadrilátero ferrífero e a associação dos recursos naturais e as civilizações antigas, bem como a conexão com a educação básica. O trabalho justifica-se pela importância de ações educacionais em penitenciárias, auxiliando a mitigação e o fim das reincidências inflacionárias por parte dos detentos, bem como a ressocialização e inserção na sociedade. A metodologia envolveu pesquisa bibliográfica referente à geologia do quadrilátero ferrífero, e dos conteúdos voltados à história das sociedades antigas e suas relações com as geociências. Ademais, foi baseada nos critérios instituídos pela Base nacional comum curricular pelo ministério da educação, no qual se designam habilidades e competências da área da Ciências da Natureza. Os materiais utilizados foram mapas geológicos, maquetes táteis, amostras de minerais e solos e uma abordagem de educação inclusiva (sistema de escrita Braille e Língua Brasileira de Sinais). Os resultados entre os participantes do projeto de extensão e os detentos mostraram a efetividade da interação dialógica, visto que houve o intercâmbio de informações. Os participantes do projeto mostraram nas aulas de geografia as características geomorfológicas Serra da Ouro preto, questões da qualidade água, importância dos recursos minerais do QF. Nas aulas de história foram abordados temas das civilizações antigas e a relação com utilização dos recursos naturais, como por exemplo as tabuinhas de argilas para confecção de mapas na Babilônia pelos sumérios. Os detentos fizeram relatos da utilização consciente de recursos naturais e suas aplicações no cotidiano. As ações culminaram em debates relevantes e discussões de cunho científico, levando à elucidação de conceitos e eventos das geociências, bem como à conscientização e sensibilização da utilização dos recursos minerais. Dessa forma, conclui-se que as ações educacionais em sistema penitenciários são relevantes para a ressocialização e inserção dos indivíduos privados de liberdade, garantindo a equidade estabelecida pelos direitos humanos e alinhando-se aos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação; Geociências; Ressocialização; Sistema Penitenciário.;

**ID do trabalho:** 2332

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** AMBIENTES DE EXTENSÃO EM GEOCIÊNCIAS: IMPLICAÇÕES DIALÓGICAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Souza, M E<sup>1</sup>; Marques, R A<sup>1</sup>; Santos, C<sup>1</sup>; Compassi, F<sup>1</sup>; Ribeiro, B O L<sup>1</sup>; Oliveira, M L<sup>1</sup>; Anjos, D L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Resolução CNE/CES nº 7/2018 estabelece diretrizes nacionais para a curricularização da extensão na educação superior, em consonância com a Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o PNE 2014-2024. Essa resolução gerou um movimento significativo nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) para adequar seus Planos Pedagógicos de Cursos, incorporando um dos tripés da universidade historicamente pouco compreendido e praticado: a extensão. Cinco diretrizes básicas orientam a formulação e implementação das ações de extensão, conforme pactuado no FORPROEX: interação dialógica; interdisciplinaridade e interprofissionalidade; indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; impacto na formação do estudante; e impacto e transformação social. O objetivo principal é integrar o ensino superior com a sociedade, sendo a interação dialógica a diretriz central que interconecta todas as outras. No contexto desta nova diretriz, o projeto “Ambientes de Extensão em Geociências”, desenvolvido pelo Departamento de Geologia da Universidade Federal de Ouro Preto, dedicou-se a identificar e utilizar ambientes universitários propícios para a interação dialógica com a comunidade de Ouro Preto - MG. Através de exposições e práticas dialógicas, observou-se que espaços formais de ensino, como laboratórios de petrografia e mineralogia, podem transformar-se em locais de troca de saberes populares e técnicos, impactando positivamente a formação de estudantes e a formação social dos envolvidos (comunidade, discentes e docentes). Esses ambientes são naturalmente interacionais, facilitando a troca de percepções do meio natural entre comunidade e universidade, onde saberes populares sobre feições e usos de materiais geológicos são reconhecidos e valorizados. O principal impacto observado no âmbito de projetos como este é a clara percepção dos discentes de que a sociedade tem muito a oferecer às geociências, e a interação dialógica contínua é uma ferramenta poderosa para romper barreiras invisíveis entre a comunidade e a universidade, além de desafiar a visão enraizada de que o conhecimento é hegemonicamente das IFES, promovendo uma troca bidirecional de saberes entre a comunidade e as geociências.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Ambientes de Extensão em Geociências; Educação Superior; Interação Dialógica; Transformação Social;

**ID do trabalho:** 1167

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS COMO AGENTE DE DEFESA DOS DIREITOS DOS POVOS INDÍGENAS: UMA ABORDAGEM SOCIOEDUCATIVA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, D G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Recentes observações evidenciam a crescente relevância de incentivar o interesse pelo conhecimento nas geociências em diferentes áreas. A cultura dos povos indígenas está intimamente ligada à sua existência e à preservação de seu território. Ao longo do tempo, a exploração de recursos naturais não renováveis tem causado problemas crescentes em áreas indígenas. Uma vez que, na falta de bens esgotáveis, a exploração ilegal invade as reservas, explorando e violando os direitos constitucionais dos povos que habitam o Brasil, no direito de serem ouvidos em qualquer tipo de atividade que possa interferir no seu bem viver. Cerca de treze por cento do território nacional é composto por reservas indígenas e seus limites devem ser respeitados. A maioria das mídias nacionais vêm divulgando a contaminação com mercúrio do povo Yanomami, e isso nada mais é do que consequência da violação dos seus direitos. Os povos Atikum e Pankará, que habitam o sertão pernambucano, têm sua principal reserva situada nas proximidades de Carnaubeira da Penha, onde o principal problema ainda é o abastecimento de água. A maior parte do território está localizada na depressão sertaneja. Sua diversidade litológica é reconhecida até mesmo nas suas crenças, tradições, história e modo de vida. Com o objetivo de preservar e proteger sua terra de forma mais eficiente, a compreensão das geociências pode proporcionar aos povos indígenas maior autonomia como povo e, conseqüentemente, uma melhor atuação na defesa de seus direitos e interesses coletivos. Com o compartilhamento de informações científicas, as comunidades indígenas desse município poderão ter ainda mais protagonismo na busca de soluções para seus problemas diários. Este projeto tem como objetivo proporcionar aos jovens indígenas desses povos um conhecimento mais profundo de sua terra e reserva através da Geociências para que possam se fortalecer ainda mais nas batalhas e desafios do status humano-natureza, empregando uma abordagem interativa-participativa de aprendizagem através de palestras dinâmicas e aplicação de questionários em escolas do município, onde a maioria dos estudantes são indígenas. Este estudo abrange alunos do 1º ao 3º ano do ensino médio. As observações mais relevantes evidenciam o interesse dos estudantes pelo assunto através da participação ativa, o que contribui significativamente para o aprimoramento do conhecimento sobre geociências, já que esses assuntos ainda são tratados pouco conhecidos no ensino básico. Contudo, as questões levantadas levaram a reflexões acerca do território e da própria independência em relação ao uso dos recursos naturais e à proteção deles. Como percebido, o estudo das geociências nas comunidades indígenas pode significar uma maior preservação do meio ambiente e a defesa do seu próprio território, que inclui os recursos naturais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação; geoética; Povos-indígenas; Sertão;

**ID do trabalho:** 451

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** AS GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA COMO FONTE DE INSPIRAÇÃO AO PENSAMENTO CRÍTICO E CRIATIVO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barbosa, R<sup>1</sup>; Carneiro, C D R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra (PEHCT), Instituto de Geociências, Unicamp - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Introdução. A educação básica deve cumprir a difícil missão de formar sujeitos críticos, criativos e participativos na sociedade. As Tecnologias Digitais (TD) reorientaram as abordagens didáticas e recontextualizaram o trinômio “ensino-aprendizagem-avaliação”, no campo das Ciências da Natureza, em um contexto permeado por vídeos e animações interativas que capturam vigorosamente a atenção dos alunos. A mediação do professor tornou-se ainda mais necessária. Objetivos. Este trabalho analisa a viabilidade e a conveniência de se explorar, no processo de ensino-aprendizagem, os conceitos, os temas polêmicos e os modelos teórico-práticos das Geociências. Abordar conhecimentos sobre a origem e evolução da Terra, em paralelo à história da vida, permite superar alguns vieses cognitivos que impedem o desenvolvimento do raciocínio crítico e da criatividade. Métodos. Pretende-se aprofundar a proposta de que os tópicos de Geociências possam contribuir para o desenvolvimento do pensamento criativo, analítico e crítico na educação básica. A síntese bibliográfica revela a existência de muitas comunicações que analisam barreiras ao desenvolvimento de pensamento crítico e criativo no ambiente escolar, mas poucas tratam do papel potencial das Geociências. Resultados. Questões polêmicas favorecem o debate e a reflexão, além de ajudarem a superar formas superadas de ensino transmissivo, memorístico e conteudista. As escolas têm registrado redução da capacidade de leitura, fragilidade na compreensão de textos, baixa assimilação de argumentos diretos e lentidão de raciocínio para captar ideias complexas. Outro componente central é a necessidade de se distinguir informações verdadeiras das falsas ou mentirosas. Muitos estudantes concluem os respectivos cursos com baixa capacidade de observação, análise e síntese. A desorganização de ideias prejudica até mesmo a mera transmissão oral de informações simples e corriqueiras. A atividade 1 acentua os conflitos presentes em determinada decisão a ser tomada por uma comunidade. Ao revelar o descompasso entre proteção ambiental e interferência humana, evidencia-se o caráter fortemente interdisciplinar do debate ambiental. A atividade 2 examina a proteção de solos contra a erosão acelerada, comparando as escalas de tempo envolvidas na origem e na evolução dos horizontes de solo com a magnitude temporal da destruição causada pela ação humana. Isso ajuda os participantes a reexaminar posturas individuais e coletivas e, ao mesmo tempo, a valorizar os valores, as atitudes e as práticas humanas relacionadas à utilização, conservação e proteção dos solos. Os estudantes são convidados a investigar exemplos de ações humanas que contribuam para a degradação e que possam interferir de modo crítico no funcionamento do ciclo. Conclusão. Apesar dos limites existentes à autonomia docente e aos currículos, inserir conceitos de Geociências na educação básica é inadiável para melhorar a qualidade do ensino e aprimorar a formação, em um país de grandes dimensões e extrema geodiversidade, como o Brasil.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aprendizagem ativa; Currículo; Educação; Tempo Geológico; Tempo Humano;



**ID do trabalho:** 721

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** AS REDES SOCIAIS E O ENSINO DE MINERALOGIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moreira, D S<sup>1</sup>; Silva, T F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais/PROFBIO/Secretaria de Educação de Minas Gerais/Prefeitura Municipal de Contagem - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho analisa o uso de redes sociais no processo de ensino e aprendizagem para discentes do Ensino Médio. Nos últimos anos não conseguimos ignorar a influência das redes sociais na vida das pessoas, sobretudo de adolescentes, já considerados nativos digitais, uma vez que esta geração, nascida nos anos 2000, possui a capacidade de realizar múltiplas tarefas. O acesso à tecnologia e à internet é feito muitas vezes inclusive durante o período das aulas, sendo um grande desafio para os docentes contornar o desinteresse dos estudantes. A utilização de recursos digitais, embora comprometa o processo de ensino e aprendizado, conforme diretrizes das Organizações das Nações Unidas, não deve ser banido das escolas, mas incorporado como uma ferramenta pedagógica e usado para a divulgação de conhecimentos científicos, sendo relevante o papel do professor como mediador e orientador das formas adequadas de sua utilização. Ao longo do segundo semestre de 2023 foi desenvolvido junto aos alunos do curso Técnico de Química do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, integrado ao Ensino Médio, uma atividade na qual os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar com as redes sociais. Os discentes deveriam selecionar um objeto do cotidiano e pesquisar os principais minerais utilizados como matéria prima para a sua fabricação. A atividade despertou grande interesse dos alunos quando mencionado que culminaria na postagem na rede social do curso (Instagram). Os alunos foram os protagonistas no processo de criação, desde a seleção dos objetos, tendo como únicas premissas que cada grupo selecionasse um objeto distinto e que fossem descritos pelo menos três minerais. Os discentes se engajaram desde o início na pesquisa e no desenvolvimento do material de divulgação, permitindo interação e troca de informações, além de assimilarem as principais propriedades e formas de ocorrência destes minerais de forma dinâmica e atrativa. Foram selecionados diferentes objetos pelos alunos: blush em pó, liquidificador e carro. No blush foram identificados os seguintes minerais na composição: muscovita, responsável pelo brilho; talco, para melhorar e suavizar a sensação na pele; hematita, para a cor avermelhada; caulinita, para absorção de umidade. Na fabricação de liquidificadores, os discentes identificaram, além dos compostos de polipropileno usados na jarra e tampa, o uso de hematita, cromita e pentlandita para as ligas metálicas presentes na lâmina; calcopirita para a obtenção de filamentos de cobre. Para a fabricação de um carro, os discentes destacaram o uso do paládio, na produção de conversores catalíticos; bauxita, minério de alumínio, utilizado em vários componentes; lepidolita e outros minérios de lítio, para a fabricação de baterias. Além da identificação dos minerais, deveriam ser apresentadas as principais características diagnósticas e os locais de ocorrência no mundo e no Brasil. As redes sociais fomentam maior participação dos alunos, quando organizados em grupos e permitem, além do aprendizado do conteúdo, o desenvolvimento de outras habilidades, como capacidade de síntese, criatividade, trabalho em equipe, além da percepção de que as redes sociais podem funcionar como ferramentas de divulgação científica. Percebeu-se, com a aplicação desta atividade, a necessidade de se atualizar as práticas pedagógicas para inserir o discente como construtor de seu próprio conhecimento e fomentar a divulgação de informações baseadas em fontes corretas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ciência por investigação; Divulgação Científica; educação básica;

**ID do trabalho:** 487

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** ATLAS PETROGRÁFICO DO ARQUIPÉLAGO DE MARTIN VAZ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Caitano, G R<sup>1</sup>; Carvalho, H L<sup>1</sup>; Santos, A C<sup>2</sup>; Valente, S C<sup>1</sup>; Geraldês, M C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Arquipélago de Martin Vaz formou-se a partir de uma das atividades vulcânicas mais recentes no território brasileiro. O Arquipélago de Martin Vaz é formado por três ilhas (Martin Vaz, Norte e Sul) e uma ilhota (Agulha), situadas no Oceano Atlântico Sul, a cerca de 1.200 km do município de Vitória, Espírito Santo. Ele está localizado no extremo leste da Cadeia Vitória-Trindade, caracterizada como um alinhamento de montes submarinos, bancos e ilhas ao longo do paralelo 20°30' S. A Ilha de Martin Vaz, foco deste estudo, tem aproximadamente 0,37 km<sup>2</sup> e topografia com altitude máxima de 190 m. É constituída por depósitos piroclásticos, corpos intrusivos e fluxos de lavas. A origem da atividade vulcânica é atribuída, por alguns autores, à existência de uma pluma mantélica sob a Placa Sul-Americana. Outra hipótese relaciona a formação do arquipélago com a Zona de Fratura Vitória-Trindade, a qual teria permitido a transferência de magma do manto para a superfície. Um atlas fotográfico com as principais informações petrográficas e mineralógicas sobre a Ilha de Martin Vaz está sendo confeccionado com o objetivo de divulgar a geologia de um arquipélago do território nacional que ainda é desconhecido da sociedade brasileira. A Ilha de Martin Vaz é formada por rochas alcalinas subsaturadas em sílica e de composição ultrabásica (nefelinito, basanita e melaneifelinito), básica (tefrifonólitos) e intermediária (fonólitos). As ilustrações do atlas mostram aspectos petrográficos das principais formações rochosas da ilha, quais sejam (da base para o topo): Formação Martin Vaz, Formação Pico das Gaivotas, Formação Mirante e Formação Atobá, sendo que esta última inclui o denominado Membro João da Nova. As rochas intermediárias foram identificadas na Formação Martin Vaz e na Formação Pico das Gaivotas. Elas têm textura traquitoide que inclui feldspatos e micrólitos de feldspatoides, e são compostas por fenocristais e microfenocristais de noseana, feldspato e clinopiroxênio. As rochas ultrabásicas estão inseridas na Formação Mirante e na Formação Atobá, sendo constituídas por fenocristais e microfenocristais de olivina e clinopiroxênio imersos em uma matriz microporfírica de minerais opacos e vidro. O Membro João da Nova é formado por rochas de composição básica e intermediária com microfenocristais de noseana, clinopiroxênio, feldspato e biotita dispostos em uma matriz de minerais opacos e vidro. O público em geral poderá conhecer mais sobre esta parte remota do território nacional guiado pela estética proporcionada pelas fotomicrografias das rochas de Martin Vaz.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arquipélago de Martin Vaz; Atlas petrográfico; Popularização da Ciência;

**ID do trabalho:** 488

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** ATLAS PETROGRÁFICO DO ARQUIPÉLAGO DE ABROLHOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Caitano, G R<sup>1</sup>; Santos, A C<sup>2</sup>; Maia, T M<sup>3</sup>; Daccache, M R<sup>1</sup>; Caravana, I J G<sup>1</sup>; Heilbron, M<sup>2</sup>; Valente, S C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Arquipélago de Abrolhos localiza-se na Margem Continental Sudeste Brasileira a cerca de 55 km a leste da cidade de Caravelas (BA). A Província Magmática de Abrolhos (PMA) é formada por rochas que afloram numa área de 63.000 km<sup>2</sup>. O arquipélago é formado por cinco ilhas: Redonda, Siriba, Santa Bárbara, Guarita e Sueste. A origem das rochas do arquipélago foi associada à atividade vulcânica da Pluma de Trindade sob a Placa Sul-Americana durante o período entre o Paleoceno e o Eoceno. O presente estudo teve como objetivo a elaboração de um atlas petrográfico das rochas aflorantes na PMA, buscando divulgar ao público a geologia pouco conhecida da área de estudo. O atlas contém fotografias das rochas magmáticas alcalinas e toleíticas intercaladas com as rochas sedimentares que também afloram no arquipélago. As rochas magmáticas da PMA estão inseridas em quatro unidades litológicas: (i) Olivina-Piroxênio-Plagioclásio Diabásio; (ii) Piroxênio-Plagioclásio-Olivina Diabásio; (iii) Piroxênio-Plagioclásio Diabásio; e (iv) Diabásio porfirítico. A unidade Olivina-Piroxênio-Plagioclásio Diabásio aflora na Ilha Sueste, sendo constituída por rochas holocristalinas e inequigranulares, com fenocristais de olivina, clinopiroxênio e plagioclásio em uma matriz intergranular composta por plagioclásio, clinopiroxênio, olivina e minerais opacos. As rochas magmáticas da unidade Piroxênio-Plagioclásio-Olivina Diabásio afloram nas ilhas Siriba e Redonda. São rochas porfiríticas com texturas intergranulares, compostas por fenocristais de piroxênio, plagioclásio e olivina imersos em uma matriz com ripas de plagioclásio, clinopiroxênio, mineral opaco, olivina, clorita intersticial e vidro. A unidade Piroxênio-Plagioclásio Diabásio ocorre na ilha de Santa Bárbara, sendo composta por rochas hipocristalinas e microporfiríticas com textura intergranular e fenocristais de piroxênio, plagioclásio e olivina imersos em uma matriz constituída por plagioclásio, clinopiroxênio e minerais opacos. No topo da Ilha de Santa Bárbara ocorre a unidade Diabásio porfirítico constituída de rochas hipocristalinas com texturas ofítica e subofítica, com fenocristais de clinopiroxênio e plagioclásio em uma matriz de clinopiroxênio, mineral opaco, clorita intersticial e ripas de plagioclásio. O atlas petrográfico se constitui de um acervo fotográfico de estética pouco conhecida, despertando curiosidade ao mesmo tempo que permitirá divulgar o conhecimento geológico acerca do Arquipélago de Abrolhos para além da comunidade geocientífica. O atlas é complementado por outras informações geológicas sobre a região da PMA que visam, também, a conscientização da população para a preservação ambiental e o conhecimento geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arquipélago de Abrolhos; Atlas petrográfico; Divulgação Científica;

**ID do trabalho:** 515

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DE ESTÉREIS DA MINERAÇÃO DE DIAMANTES NA MINA DE ROMARIA, MINAS GERAIS, VISANDO SUA UTILIZAÇÃO NA INDÚSTRIA CERÂMICA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Virga, M C<sup>1</sup>; Ibrahim, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Análises de Monte Carmelo - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A atividade de extração e beneficiamento de diamantes na cidade de Romaria/MG, região do Alto Paranaíba, efetuada pela empresa GAR Diamond Mining, gera grande quantidade de estéreis e rejeitos, acarretando a degradação da qualidade do meio ambiente. Frente a tal questão ambiental, surgiu o interesse em investigar a possibilidade de destinar parte do volume de estéreis da mina para a fabricação de telhas, sendo componente principal ou agregado, já que na região de estudos encontra-se um dos grandes parques produtores de cerâmica vermelha do Brasil, sediado em Monte Carmelo/MG. A metodologia do trabalho constituiu-se na descrição e caracterização de estéreis provenientes desta atividade minerária através de descrição dos materiais nas frentes de lavra, ensaios de distribuição granulométrica, plasticidade, análise térmica diferencial, análise dilatométrica, análise química, resistência a seco e retração natural. Também foi analisado o comportamento tecnológico de um “blend” tradicional das cerâmicas da região misturado a estes estéreis, através de ensaios de retração de queima, absorção de água e resistência mecânica. Com base nos resultados, foi possível verificar que os estéreis apresentaram características físicas e mineralógicas inferiores às das matérias-primas cerâmicas convencionais, pois entre outros fatores, apresentam uma grande quantidade de minerais na fração areia e grande quantidade de quartzo também nas frações mais finas, diminuindo o grau de plasticidade necessário para o processo produtivo, dificultando a moldagem das telhas, aumentando estrias e fissuras, além de diminuir a resistência mecânica e aumentar a absorção de água. Porém, a mistura dos estéreis com o “blend” utilizado, resultou em propriedades dentro das especificações para a produção de telhas, contribuindo para a diminuição de contração de queima e de absorção de água, além de aumentar a resistência, sendo indicativos promissores para sua aplicação em larga escala. A incorporação dos estéreis nas composições de massa pode levar à uma diminuição pela procura de novas áreas com matérias-primas de qualidade para a indústria cerâmica e indicam que pesquisas para o reaproveitamento de materiais que geram passivos ambientais deveriam ser incentivadas e incorporadas nos planos de recuperação das áreas degradadas pela mineração.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alto Paranaíba; estéreis; impacto ambiental; indústria cerâmica;

**ID do trabalho:** 1302

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **COMO DESENVOLVER MULTIPLICADORES PARA A GEODIVERSIDADE: EXEMPLO DO PROGRAMA GEOCONSERVAR – RIO GRANDE DO NORTE**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, M L N d<sup>1</sup>; Nascimento, M A L d<sup>2</sup>; Costa, S S d S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (3) Universidade do Minho - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Uma das maiores ameaças à geodiversidade, entre as diversas apontadas por autores como Murray Gray, é o desconhecimento do assunto e da temática, algo mitigado intensamente pelos pesquisadores da biodiversidade, hoje difundida entre diferentes entes da sociedade. Assim, a prevenção à esta ameaça passa pelos processos da educação, no qual a presença e participação dos professores é essencial. A articulação para qualquer ação que vise a divulgação da geodiversidade, no entanto, não é fácil e demanda, por menor que seja, recursos financeiros. No estado do Rio Grande do Norte, observa-se nos recentes anos uma intensa ampliação dos projetos de complexo eólico, que por mais que sejam rotulados como “sustentáveis” e “renováveis” têm impactos ambientais de relevância sobre a geodiversidade, assim como a maioria das atividades humanas. As empresas, contudo, têm a obrigatoriedade de realizar compensações ambientais, que podem ser ferramentas facilitadoras para o apoio a ações de educação para a geodiversidade em diferentes regiões do Brasil com projetos semelhantes. Este trabalho tem o objetivo de apresentar as estratégias utilizadas com o projeto “GeoConservar”, executado na área abrangida pelo Complexo Eólico Umari, nos municípios potiguares de Lagoa D’Anta, Monte das Gameleiras, São José do Campestre e Serra de São Bento. O projeto foi realizado por meio de atividades de campo e curso teórico-prático dividido em três módulos, com professores de ensino fundamental e médio como público-alvo, no qual os profissionais inscritos obtiveram informações sobre a natureza abiótica, conceitos envolvendo a geodiversidade e interpretação do meio físico que está presente no cotidiano dos professores e dos seus alunos. Paralelamente, foram produzidas e distribuídas cartilhas didáticas destinadas a três públicos distintos, alunos do: (a) 1º ao 4º ano do ensino fundamental; (b) 5º ao 9º ano do ensino fundamental; e (c) 1ª a 3ª série do ensino médio. Cada cartilha aborda conceitos e conteúdos distintos sobre geodiversidade, geopatrimônio, geoconservação, geoturismo e geoparques, apresentando estratégias lúdicas para a interpretação da geodiversidade local. Como resultado, obteve-se a participação, ao longo dos três módulos, de cerca de 400 professores nos quatro municípios. Ao final, observou-se que duas estratégias adotadas foram importantes para a boa execução do projeto e para o engajamento do público-alvo: (1) a adaptação dos conteúdos à realidade local e (2) o material didático impresso. No primeiro caso, quando são demonstradas realidades convividas pelos ouvintes, que já se questionavam sobre as paisagens locais, por exemplo, percebe-se que a concentração e o interesse são ampliados, ao passo que a materialidade física do (2) se torna um forte atrativo em realidades com carência de inclusão digital escolar – sendo uma excelente forma de uma primeira apresentação da geodiversidade local para os multiplicadores, como é o caso dos municípios envolvidos. Em regiões do Brasil que tenham grandes projetos econômicos com impactos ambientais que demandem compensações, o diálogo com os empreendedores pode ser o pontapé inicial para a implementação de ações de educação voltadas à geodiversidade, gerando multiplicadores em prol da conservação da natureza abiótica no país.

**Palavras-Chave do trabalho:** complexo eólico; Educação; Geodiversidade; umari.;

**ID do trabalho:** 1245

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** COMPARTILHANDO CONHECIMENTOS: EXPLORANDO A GEOLOGIA NA ESCOLA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Comar Pinhotti Aguiar, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado de Minas Gerais-UEMG - Ituiutaba - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Geologia proporciona uma visão sistêmica do planeta Terra e seus conteúdos integram outras áreas do conhecimento como a Geografia e Biologia. Esse trabalho aborda projeto desenvolvido em parceria com escolas de ensino fundamental II da cidade de João Monlevade (MG). A parceria escola-universidade é de fundamental importância para a difusão dos conhecimentos geológicos pois, além de permitir o contato dos estudantes e docentes universitários com alunos do ensino fundamental, possibilita o compartilhamento de conhecimento e materiais didáticos que a Universidade possui. O objetivo desse projeto foi apresentar a Geologia através de um aprendizado ativo, em que o aluno atua de forma direta na observação e descrição dos fenômenos. Assim, materiais didáticos como amostras de rochas e minerais, modelos físicos, lupas entre outros, foram utilizados para facilitar o aprendizado sobre o planeta em que vivemos, os processos que nele atuaram e permitiram a vida tal como observamos hoje. As ações desenvolvidas no âmbito deste projeto ocorreram nas escolas Colégio Kennedy e Escola Luiz Prisco Braga nas turmas de no 6º ano e atingiram seis turmas diferentes. A partir do contato com os professores Cleverson (EE Luiz Prisco) e Daniela (Colégio Kennedy) decidiu-se que a atividade seria realizada nas próprias escolas e teria como tema Minerais. Para isso foram montados cinco kits de minerais formados por: quartzo, turmalina, calcita, topázio, hematita, feldspato, muscovita, sal, talco, calcopirita. Os alunos foram reunidos em grupos de cerca de 6-7 integrantes e antes do início das atividades eles eram questionados quanto ao conhecimento sobre os minerais, como eles se formavam, se conheciam algum dos minerais do kit (a maioria conhecia a hematita, pois a região insere-se no Quadrilátero Ferrífero) e após esse levantamento, eram distribuídas fichas para que os alunos realizassem a descrição dos minerais e seus potenciais usos. Além dos kits foram disponibilizadas igualmente amostras de diferentes tipos de rocha e lupas binoculares onde os alunos podiam observar os minerais com aumento de 40x, sendo que as lupas foram bastante utilizadas pelos alunos, pois não conheciam o equipamento e nunca haviam desenvolvido atividade didática como essa. Outro tipo de identificação dos minerais que chamou a atenção dos alunos foi a efervescência da calcita com o uso do ácido clorídrico permitindo sua diferenciação em relação a outros minerais. Essa atividade foi realizada somente pela autora, dado o risco de manipulação do HCl por adolescentes. Em função do tempo dedicado às atividades (entre 90-100 minutos) não foi aplicado questionário para quantificar a avaliação dos alunos mas os comentários colocados na ficha de descrição dos minerais foram bastante positivos, mostrando que ações como essa são muito bem vindas e proporcionam aprendizado e uma rica troca de experiências para todos os envolvidos, uma vez que o fato dos alunos manusearem as amostras, discutirem e pesquisarem sobre elas, traz um maior engajamento dos alunos, que participa de forma ativa do aprendizado. As atividades foram desenvolvidas com apoio de monitores das disciplinas de Geologia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aprendizagem ativa; minerais; popularização da Geologia;

**ID do trabalho:** 1745

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** CONEXÕES CIÊNCIAS DA TERRA – DISSEMINAÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Abreu Marques, R<sup>1</sup>; Romagnoli e Silva, L<sup>1</sup>; Reis Marquioli, J<sup>1</sup>; Mendes Santos Quintiliano, I<sup>1</sup>; Silva de Souza, M E<sup>1</sup>; de Paula, G<sup>1</sup>; Compassi da Costa, F<sup>1</sup>; Oliveira do Carmo, E F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O projeto de extensão envolve questões socioambientais e de como a prática de ensino das Ciências da Terra influencia na ação do homem em relação à natureza. Tem como objetivo principal a conexão entre a perspectiva da comunidade e a perspectiva da universidade em relação ao meio natural que os cercam. A aplicação do projeto ocorreu nas escolas de Ouro Preto, a partir do desenvolvimento de materiais didáticos e lúdicos, para que os estudantes tivessem a vinculação com ações que enfatizem a divulgação e difusão das Ciências da Terra, com a utilização de materiais didáticos- pedagógicos, eventos e palestras, destinados à alunos, fundamental, médio e de Jovens e Adultos, levando aos alunos para uma melhor percepção da realidade que os cerca. O projeto teve como resultados a sensibilização em relação às áreas de risco geológico - visitas às escolas, a comunidade e apresentações para o público em geral, com o desenvolvimento de trabalhos, cartilhas, maquetes e materiais didáticos; ações nas escolas associando a transversalidade entre o esporte e as geociências – associação da prática esportiva da escalada com a geoconservação e o geoturismo na região de Ouro Preto; confecção de materiais didáticos e de divulgação e interação em redes sociais; Métodos educativos na Penitenciária de Ouro Preto, envolvendo a interdisciplinaridade entre História e Geociências. Portanto, buscou-se a interação dialógica com a comunidade em relação às áreas de risco geológico e a conservação de patrimônios geológicos. Na participação nas escolas foram coletados relatos acerca dos deslizamentos recentes na cidade de Ouro Preto e como isso afetou a vida dos estudantes e seus familiares; foi feita uma conversa de como esses riscos poderiam ser atenuados. Na visita direta nas comunidades de área de risco foram ouvidos relatos de familiares e vizinhos sobre as habitações e construções que foram destruídas pelos deslizamentos e a equipe do projeto distribuiu e explicou as principais causas e como se proteger na iminência de deslizamentos e épocas de chuvas. Em relação às práticas que envolveram Geoconservação e Geoturismo associada ao esporte. As respostas apresentadas pelos alunos após a vivência nos campos e nas aulas de escalada, indicaram que as ações propostas se mostraram positivas, tanto no que diz respeito à motivação para a prática esportiva continuada, quanto para a conscientização sobre o cuidado do meio ambiente. Os membros da equipe, principalmente os alunos de graduação, participaram de forma efetiva, elaborando e ofertando cursos e palestras. Desta forma, puderam conhecer e participar do ambiente educacional e tiveram contato com a comunidade, entendendo suas demandas e necessidades. O principal indicador aplicado para avaliação quanto aos resultados obtidos foi o alcance social e a dinâmica nas escolas. Adicionalmente, o projeto contou com a interação dos grupos sociais, e dados (questionários) obtidos por meio da execução das ações. Conclui-se que o projeto contribuiu para a profusão das metodologias aplicáveis às melhorias e qualidade de vida, em comunhão com as informações das geociências e nos saberes da comunidade. No ambiente escolar, o projeto conectou os estudantes às informações relevantes ao que tange o espaço ao qual estão inseridos, respeitando a natureza e o meio ambiente, tornando-os cidadãos conscientes de seu papel na sociedade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação.; Geociências; Interdisciplinaridade;

**ID do trabalho:** 2612

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS ENTRE MINERADORAS E COMUNIDADES – UM DEBATE SOBRE O DIREITO DE RECUSA AOS EMPREENDIMENTOS MINERÁRIOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Marinho, K S M<sup>1</sup>; Medeiros Jr, E B<sup>2</sup>; Cristino, I M<sup>2</sup>; Marinho, M S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Pesquisadora Independente - Viçosa - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho propõe um debate sobre o direito das comunidades diretamente afetadas por empreendimentos minerários de negar a sua instalação, bem como de participar ativamente das decisões sobre a exploração dos recursos minerais que possam estar presentes em seus territórios. O código de mineração em vigor prevê aos superficiários de áreas onde se localiza uma jazida autorizada para pesquisa ou lavra, o direito de serem indenizados pelos danos causados pela atividade. Porém, a lei não estabelece a possibilidade de recusa à atividade mineral. Pelo contrário, se não houver acordo entre superficiários e detentores dos direitos minerários, está previsto que os valores a serem ressarcidos sejam avaliados e pagos em juízo. Por outro lado, o mesmo código estabelece que a autorização para lavra pode ser “recusada se for considerada prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo”. Entretanto, tem sido recorrente a defesa pelo Estado da prioridade da mineração frente a outras atividades, às custas da invisibilização dos aspectos ambientais e sociais. Atualmente, a resistência a tais empreendimentos acontece através de processos políticos comunitários. Tais processos visam restringir ou limitar as atividades mineradoras, evidenciando as dinâmicas socioculturais, econômicas e ecológicas que organizam a vivência histórica e coletiva das populações afetadas pela implementação desses empreendimentos. O principal objetivo deste trabalho é comunicar a existência de iniciativas inovadoras, que por meio de legislações favoráveis, obtiveram conquistas legais que barraram a mineração em seus territórios. Como exemplo de caso, destacam-se os conflitos socioambientais relativos à mineração de bauxita nas comunidades do entorno do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, na Zona da Mata Mineira. A Serra do Brigadeiro corresponde à maior porção contínua do bioma Mata Atlântica em terras mineiras e abriga milhares de nascentes que abastecem as bacias dos rios Doce e Paraíba do Sul. A região está inserida no Polo Agroecológico e de Produção Orgânica, em que predomina a agricultura familiar cultivada em pequenas propriedades, muitas delas comprometidas com os princípios da Agroecologia. Além da sociobiodiversidade, a Serra do Brigadeiro também se destaca pela presença de uma das principais jazidas de bauxita do Brasil. Os depósitos ocorrem distribuídos em diversos pontos da área, o que faz com que as cavas a céu aberto estejam disseminadas pela região. Os impactos da extração no regime hidrogeológico ainda não estão bem estabelecidos, tornando a insegurança hídrica uma das principais preocupações dos moradores locais. Diversas ações populares tem dificultado a abertura de novas lavras em seus territórios. Destacam-se a atuação da Comissão Regional de Enfrentamento à Mineração, formada em 2004 e composta por diversos atores sociais; a promulgação de lei municipal que tornou o povoado de Belisário um patrimônio hídrico de Murié; a cartografia social, que consiste de um automapeamento do território feito pela própria comunidade em parceria com pesquisadores. Diante do exposto, este trabalho enseja contribuir para o debate crítico à política mineral brasileira e para a proposta de um novo modelo de utilização dos bens minerais. Neste caminho, reivindicar a possibilidade de recusa aos empreendimentos minerários representa um meio de assegurar a soberania popular nas tomadas de decisões.

**Palavras-Chave do trabalho:** Código de Mineração; geoética; Geologia social; Soberania popular; Territórios;



**ID do trabalho:** 1631

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** CURITIBA, ÁREAS PROTEGIDAS E MINERAÇÃO: UMA CONEXÃO PELA GEOCONSERVAÇÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vargas, J C<sup>1</sup>; Guimarães, G B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Ponta Grossa e Geodiversidade Soluções Geológicas Ltda. - Ponta Grossa e Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade Estadual de Ponta Grossa - Ponta Grossa - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução: Elementos marcantes da geodiversidade paranaense estão vinculados às raízes históricas de Curitiba, pois a povoação denominada de Vilinha, às margens do rio Atuba, é considerada como a origem da cidade em 1653, fruto das primeiras incursões portuguesas em busca de riquezas minerais (ouro) no Brasil, no fluxo entre o litoral e o planalto. Após mais de 300 anos, quando se inicia uma mobilização ecológica global com uma visão de preservação da natureza, Curitiba se destaca no cenário nacional com iniciativas que, mesmo sem fazer referência aos conceitos, têm como base os valores geossistêmicos da geodiversidade, criando parques para o saneamento e a regulação de águas pluviais, muitos deles em áreas que previamente tiveram atividades minerárias. Objetivos: Este trabalho procura demonstrar como Curitiba implementou (involuntariamente) ações de geoconservação. Pretende-se abordar alguns rótulos (capital ecológica e outros) que a cidade recebeu nas últimas cinco décadas, afastando-se do que os críticos urbanistas chamam de estratégia de city marketing, mas explorando a relação da exposição e divulgação dos elementos da biodiversidade em detrimento da geodiversidade em áreas protegidas (AP), as quais tiveram atividades de mineração no seu histórico. Busca-se também demonstrar como a criação de AP em antigas áreas de mineração é uma boa oportunidade para implementar as iniciativas ambiental, social e de governança entre as empresas do setor e as cidades, seja qual for o tamanho da operação minerária ou do município. Método: Foram pesquisadas 47 AP de Curitiba, no intuito de identificar quais tiveram atividades minerárias no local ou no seu entorno imediato. Foram identificadas 10, sendo 8 parques, um bosque e o zoológico. Foi submetido à Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) de Curitiba um questionário com 52 questões para averiguação de eventuais ações do órgão no âmbito das etapas de uma estratégia de geoconservação. Questionou-se se a instituição considera o conceito de geodiversidade e geoconservação na gestão de suas áreas protegidas. As informações obtidas foram confrontadas com as atividades de campo nas 10 áreas. Resultados: Os resultados indicaram que a SMMA não possui programas e/ou planos de gestão para as 10 áreas protegidas que contemplem a geodiversidade, no âmbito dos conceitos de geossítio, patrimônio geológico e geoconservação. Apenas um dos parques apresenta painéis de interpretação ambiental com aspectos relacionados à geologia, bacia hidrográfica e risco geotécnico. A divulgação dessas AP no website da SMMA apresenta, em sua grande maioria, apenas informações sobre a flora e a fauna. Conclusão: A cidade de Curitiba tem uma grande oportunidade de continuar sendo reconhecida nacionalmente, em uma posição de vanguarda nas questões ambientais, uma vez que possui uma rede de áreas protegidas com forte vínculo com os elementos abióticos que forjaram a cidade. Essa oportunidade será concretizada com o reconhecimento e menção da geodiversidade em suas políticas públicas ambientais, associando a geoconservação como uma das iniciativas de sustentabilidade que a cidade promove. Finalmente, isso poderá servir de exemplo para que outros municípios, que possuem atividades minerárias, possam articular com os empreendedores o estabelecimento de ativos ambientais e sociais no fim das operações, podendo proporcionar impactos positivos de ordem ambiental, educacional, cultural e econômica para a comunidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ativo ambiental; Ativo social; Capital natural; Geoconservação; Mineração;

**ID do trabalho:** 658

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **DECIFRANDO O GEOPROCESSAMENTO: ENTRADA DE DADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - FERRAMENTAS COMPLEMENTARES PARA A CRIAÇÃO DE DADOS VETORIAIS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, L V S d<sup>1</sup>; Melo, D H C T B<sup>1</sup>; Batista, G L d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O geoprocessamento pode ser definido como o uso de diversas técnicas computacionais para o tratamento de dados espaciais. A sua aplicação é muito difundida nas ciências da Terra quando precisamos estudar o espaço geográfico. E quando tratamos de mapeamento, precisamos por vezes utilizar ferramentas de vetorização para representar feições na superfície terrestre, seja a partir de imagens de satélites, fotografias aéreas ou mapeamentos pré-existentes. Sendo o QGIS um importante software livre do Sistema de Informações Geográficas (SIG) onde podemos trabalhar com dados vetoriais e matriciais. O objetivo do caderno “Decifrando o Geoprocessamento” é de se tornar um material de consulta prático para estudantes das ciências da Terra que desejam trabalhar com dados vetoriais no QGIS. O caderno possui uma linguagem técnica e objetiva de forma a orientar os estudantes para a criação e tratamento de dados vetoriais no QGIS. O caderno apresenta as ferramentas complementares de criação de dados vetoriais sendo elas: aderência, vetorização avançada e vetorização das formas sendo aplicadas para a vetorização da carta topográfica de Ibitiara (escala 1:100000), a qual foi escolhida de forma arbitrária. O material foi elaborado de forma detalhada e progressiva, seguindo cada passo-a-passo com descrições minuciosas sobre os respectivos comandos do QGIS, e com ilustrações de imagens didáticas feitas a partir do próprio programa. No caderno está presente um tópico para explicar as ferramentas da barra de ferramentas de aderência, as quais foram usadas para a vetorização de drenagens presentes na carta topográfica, o próximo tópico aborda sobre as ferramentas de vetorização avançada, as quais foram aplicadas para a vetorização dos lateritos que estão presentes na carta topográfica, em que também foi realizado um recorte da camada shapefile de geologia (obtida no site do IBGE) para a carta topográfica. O último tópico aborda sobre as ferramentas de vetorização de formas, que não foram aplicadas na folha de Ibitiara, porém mostramos a sua aplicabilidade para a vetorização de uma planta industrial. Por fim temos um glossário com as principais palavras presentes no caderno com os seus significados, para que o leitor tenha uma leitura mais efetiva. A literatura do caderno foi baseada em livros, conteúdos disponibilizados no site oficial do programa QGIS e conhecimentos prévios do docente e dos discentes contribuintes. Atualmente, o material está em processo de revisão e ajuste final para ser publicado pela Editora da Universidade de forma online no site da mesma. Dessa forma ele poderá ser consultado de forma gratuita por estudantes, professores e demais profissionais que desejam trabalhar com dados vetoriais, alavancando o potencial de relevância do caderno no universo das geociências. O caderno “DECIFRANDO O GEOPROCESSAMENTO” possui 2 versões: a primeira é a “ENTRADA DE DADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - DADOS VETORIAIS” e agora temos o presente caderno “ENTRADA DE DADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - FERRAMENTAS COMPLEMENTARES PARA A CRIAÇÃO DE DADOS VETORIAIS”. Pretende-se ainda elaborar outros cadernos com o intuito de abranger ainda mais ferramentas do QGIS que auxiliam no tratamento de dados vetoriais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Dados Vetoriais; Geociências; Geoprocessamento; mapeamento;

**ID do trabalho:** 2553

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** DEFESA CIVIL NAS ESCOLAS: AÇÕES DE IMPACTO SOCIAL E INFORMATIVO ENTRE CRIANÇAS E ADOLESCENTES DA REDE MUNICIPAL DE ARACAJU - SERGIPE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, G H d S<sup>1</sup>; Martins, B L L<sup>2</sup>; Begalli, L R<sup>1</sup>; Barreto, V B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil; (2) Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Aracaju - Aracaju - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Defesa Civil é um conjunto de ações de prevenção, mitigação, preparação para emergências, resposta e recuperação. São atividades realizadas permanentemente nos estados, municípios e no Distrito Federal para evitar desastres e minimizar seus efeitos. A proteção civil é uma atividade destinada a todos os cidadãos e para poder ser eficientemente realizada exige o envolvimento de todos, nos vários níveis de intervenção (das bases às cúpulas do Governo). A escola, é parte do processo de proteção civil, portanto uma grande aliada na formação de uma sociedade capaz, participativa e cidadã. Com isso, dentro da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC), Lei 12.698 de 2012, que tem em seus principais preceitos a prevenção e autoproteção foi desenvolvido o programa Defesa Civil na Escola. Este programa tem como objetivo principal capacitar estudantes, educadores e comunidade escolar para serem multiplicadores de boas práticas para consolidação de uma cidade resiliente e para atuarem de forma compartilhada e eficaz na gestão de riscos e desastres, aliando a teoria e prática, ensino e aprendizagem, participação, ludicidade, criatividade e inovação. Além disso, estimula ações educativas com foco na construção de uma cultura para o enfrentamento das ameaças e vulnerabilidades, considerando a realidade local e o contexto de risco em que cada escola está inserida. A Defesa Civil de Aracaju, órgão vinculado à Secretaria Municipal da Defesa Social e da Cidadania (SEMDEC), em parceria da Secretaria Municipal da Educação (SEMED), iniciou o programa em abril de 2022, com base nas diretrizes do Planejamento Estratégico da Prefeitura de Aracaju, no projeto Aracaju Resiliente. A iniciativa visa promover a educação para a resiliência e, contemplou os alunos da rede pública de ensino municipal do quarto, quinto e sétimo ano das Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEF). De maneira dinâmica, com abordagem simples e direta, o conteúdo é adaptado para o público infantil, e discorre sobre os cinco pilares de Defesa Civil, definição e exemplificação de riscos, funcionamento e métodos de acionamento da Defesa Civil, o 199, e o Serviço de Alerta por SMS 40199. Os alunos são orientados a atuarem de forma a minimizar os impactos nessas áreas de risco e como identificar sinais de possíveis anormalidades, como rachaduras e indícios de deslizamento de terra, como evitar o descarte irregular de lixo nas vias públicas. Envolve a apresentação de vídeos educativos - elaborados pela Secretaria Municipal da Comunicação (SECOM), diálogo com os agentes da Defesa Civil e exposição de equipamentos e materiais utilizados pelo órgão nas ações de prevenção e respostas aos eventos adversos. Com a interação, os alunos são envolvidos em um processo de conscientização que visa ampliar a percepção de riscos e promover a educação para a resiliência. Em seu primeiro ano, o projeto contemplou o total de 19 escolas, somando a participação de mais de 58 turmas. Ao todo, cerca de 1.800 alunos da rede municipal de ensino já foram alcançados pela ação. Nesse período, o órgão priorizou a realização de atividades em unidades de ensino localizadas em áreas consideradas de riscos, tendo como base para essa seleção o mapeamento desses locais, atualizado sistematicamente.

**Palavras-Chave do trabalho:** EDUCACIONAL; PREVENÇÃO.; riscos;

**ID do trabalho:** 971

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** DESVENDANDO A GEODIVERSIDADE SERGIPANA: INTEGRAÇÃO ACADÊMICA E SOCIAL ATRAVÉS DA PALEONTOLOGIA E ANÁLISE DE RISCO GEOLÓGICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Begalli, L R<sup>1</sup>; Carvalho, L D C<sup>1</sup>; Mota, L F<sup>1</sup>; Filho, J A D S<sup>1</sup>; Galvão, H L C<sup>1</sup>; Santos, J P L d<sup>1</sup>; Garcia, A J V<sup>2</sup>; Aragão, P R L<sup>1</sup>; Santos, J d<sup>1</sup>; Machado, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil; (2) Universidade de Coimbra - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Os alunos de graduação dos cursos de geologia e biologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS), em colaboração com professores da rede municipal de Japoatã e Santa Rosa de Lima, estabeleceram uma conexão entre o meio acadêmico e a comunidade local, com o propósito de disseminar o conhecimento das Geociências nas escolas dos municípios. A iniciativa visou enriquecer a experiência educacional dos alunos, em diversas áreas do conhecimento, com ênfase nas áreas da paleontologia e avaliação de risco geológico. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise do material paleontológico e do risco geológico dos municípios estudados, visando a divulgação de resultados para melhoria da sociedade. Dessa forma, promover a proteção e preservação de sítios geológicos e afloramentos de interesse científico e/ou cultural da região. Os dados e resultados obtidos neste trabalho foram convertidos em material didático a ser utilizado nas escolas dos municípios, para auxiliar no ensino dos conteúdos das matérias ofertadas nas escolas. Assim, contribuir para melhorar a qualidade do material educacional/didático, principalmente o material das disciplinas de geografia e ciências. A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho consistiu na revisão bibliográfica, coleta e classificação de fósseis, confecção de mapas temáticos, relatórios técnicos, materiais didáticos, palestras e ações de divulgação. No município de Santa Rosa de Lima foi identificado um lixão sobre a zona de recarga do Aquífero Barreiras. Também foram identificadas áreas suscetíveis ao risco geológico pertencentes à Formação Barreiras. No município de Japoatã foi identificada abundância de fósseis, muitos destes fragmentários, sendo eles, fragmentos de escamas ganoides atribuídas ao gênero *Lepidotes*, costelas de peixe e ossos craniais atribuídos a *Celacanto*, arcos branquiais, coprólitos, fragmentos ósseos indeterminados, dentes de *Archosaurus* atribuídos a *Crocodiliformes* e *Terópodes*, além de *orteodermes*, presentes na Formação Feliz Deserto, local da primeira descoberta de fósseis de dinossauro no Estado de Sergipe. As palestras realizadas com o intuito de esclarecer as dúvidas das comunidades locais, despertaram o interesse dos municípios a se tornarem responsáveis pela preservação dos sítios geológicos, das riquezas naturais e históricas da região. Os educadores municipais assumiram o papel de disseminadores do conhecimento paleontológico e geológico nas turmas do ensino fundamental, nas quais atuam como professores, a partir das ações vinculadas a este trabalho e realizadas nos municípios. A abordagem utilizada neste trabalho permitiu a integração do estudo do material científico local ao currículo escolar, com o propósito de desvendar a geodiversidade e a paleontologia sergipana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação.; Geodiversidade; Paleontologia; Vulnerabilidade;

**ID do trabalho:** 1324

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **DIVULGANDO AS GEOCIÊNCIAS NO PROJETO “OLIMPIADAS CIENTÍFICAS”:  
EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE  
CAÇAPAVA DO SUL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sousa, L C C<sup>1</sup>; Copola, P L<sup>1</sup>; Garcia, P E<sup>2</sup>; Filho, V C<sup>2</sup>; Gomes, C H<sup>2</sup>; Gregory, T R<sup>2</sup>; Matté, V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - DF - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O ensino das Geociências para a sociedade mostra-se de fundamental importância, tanto para a compreensão da dinâmica do nosso planeta quanto para a familiaridade e proximidade da população com a academia. Há muitos caminhos para o ensino das Geociências à sociedade e um deles é a maior divulgação de práticas de estudos geológicos das universidades para as escolas. A ação “Geologia e sociedade”, desenvolvida junto ao Projeto “Olimpiadas Científicas”, visou fomentar o ensino de Geologia para os alunos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental das escolas públicas do município de Caçapava do Sul-RS. Ao utilizar-se processos de ensino-aprendizagem que buscam integrar ações teórico-práticas contempla-se a importância para a compreensão e facilidade na assimilação destas pelo aluno. O vislumbre das Geociências, principalmente da Geologia, permeia o campo das ideias que interligam os contextos naturais e cotidiano entre pessoas e rochas que, de certa forma, favorecem a construção do conhecimento cognitivo. Desta maneira, foram realizadas oficinas com dialogação de formação e origem dos diversos tipos de rochas e atividade prática de campo, com a realização de uma trilha na localidade de Minas do Camaquã, contando com atividades de interpretação ambiental e escalada em rocha. As ações se concentraram especialmente para o ensino fundamental, os quais foram protagonistas de apresentações dinâmicas envolvendo acontecimentos geológicos locais e globais. Além de algumas dinâmicas mostrando a formação do planeta Terra, sua estrutura interna, rochas e minerais. Sabe-se que o mérito do ensino e, conseqüentemente, o aprender não está pautado no uso desta ou daquela técnica de aprendizagem. É importante e mais produtivo o uso de várias técnicas, abrangendo um predomínio quantitativo centrado no aluno e um papel qualitativo de cada uma das técnicas de aprendizagem. Assim sendo, para que haja a compreensão da teoria, é necessário experimentá-la. Portanto, utiliza-se dos estímulos para o desenvolvimento dos alunos durante as ações. Define-se, assim, um novo nicho no ensino de Geologia, no qual compreende-se a indissociabilidade entre a Geologia e a sociedade que deve ser interpretada como um conjunto de conhecimentos e saberes. De maneira geral, nas ações foi possível perceber que os alunos se mostraram mais participativos e interessados durante as atividades práticas. O comprometimento dos alunos durante o transcorrer das ações foi positivo. Diante dos resultados obtidos ficou clara a interação e o estímulo fomentadas pelas ações dos alunos, principalmente quando são abordados assuntos entre Geologia e sociedade. Tais atividades ajudaram no aprimoramento do aprender a conhecer, a fazer e a ser do aluno.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; divulgação; ensino-aprendizagem; geoeducação;

**ID do trabalho:** 1329

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** ECOEFICIÊNCIA EM GEOTECNIA: AVALIAÇÃO DA PEGADA DE CARBONO EM ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gomes, H C<sup>1</sup>; Cota, S G<sup>2</sup>; Urashima, D C<sup>3</sup>; Ferreira, L D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) CEFET-MG - Varginha - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho teve como objetivo principal avaliar o impacto ambiental, especificamente a pegada de carbono, de diferentes tipos de estruturas de contenção, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento sustentável na engenharia civil. A motivação para esta pesquisa reside na necessidade premente de reduzir as emissões de dióxido de carbono na indústria da construção civil, alinhada aos novos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável preconizados na Agenda 2030 das Organizações das Nações Unidas. Foram estudadas três categorias de estruturas: concreto armado, solo reforçado com geogrelhas e muros de gabião. O método utilizado incluiu o dimensionamento das estruturas conforme critérios de estabilidade geotécnica, bem como a análise dos teores de carbono associados a cada material. Os resultados indicaram que as estruturas de solo reforçado e muros de gabião apresentaram emissões de carbono inferiores em comparação com o concreto armado. Enquanto, o concreto armado registraria emissões entre 80.547,5 e 113.877,5 toneladas de dióxido de carbono, os muros de gabião e solo reforçado emitiriam 1.799,6 toneladas e 72,8 toneladas, respectivamente. A análise comparativa ressaltou o potencial de ganho sustentável das alternativas mais ecoeficientes, de forma a destacar a importância da adoção de práticas sustentáveis na engenharia civil. Alternativas mais sustentáveis podem contribuir significativamente para a redução das emissões de carbono. Neste contexto, ressalta-se o papel das geociências na promoção de soluções mais ecoeficientes e na busca por um desenvolvimento sustentável.

**Palavras-Chave do trabalho:** desenvolvimento sustentável.; emissões de carbono; geoética; geossintéticos;

**ID do trabalho:** 482

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** EDUCAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS INCLUSIVA: A RECONSTRUÇÃO DA ATIVIDADE “LINHA DO TEMPO GEOLÓGICO” PARA DEFICIENTES VISUAIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Godinho, J G d S<sup>1</sup>; Faht, E C<sup>1</sup>; Pioker-Hara, F C<sup>1</sup>; Imbernon, R A L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O reconhecimento da escala do tempo geológico é fundamental para a compreensão da evolução da vida na Terra. Esse conceito pode ser abordado por uma atividade de representação do tempo de evolução do planeta em uma faixa de 4,6 m de comprimento, em que cada milímetro representa um milhão de anos. Algumas cartas com os principais eventos da evolução da vida são utilizados para indicar na faixa o período/era correspondente à ocorrência do evento, sequenciados por um gabarito que corrige os eventuais erros de posicionamento. Esta atividade, em geral, é realizada com cartas contendo texto e imagens. Porém, para estudantes com deficiência visual ou baixa visão, a atividade se torna inacessível. Considerar os princípios do Desenho Universal na elaboração dos materiais didáticos é uma forma de contornar esse problema. Tais princípios indicam que algo desenhado, pensando em superar uma barreira que uma pessoa possa ter frente a um objeto ou situação, pode ser útil para melhorar a experiência de todas as pessoas. Neste projeto em andamento, estamos produzindo a atividade da escala do tempo geológico, substituindo as cartas, originalmente com textos e imagens, por placas escritas em Braille, modeladas e impressas em impressora 3D. Cada evento é composto de um par de placas: a placa de desafio e sua correspondente com o gabarito, que encaixa como um quebra-cabeças na fita do tempo geológico. O gabarito contém o texto do evento em Braille e letra bastão e o período, em milhões de anos, também em Braille e em algarismo arábico. A placa “desafio” é semelhante, porém ao invés da inscrição do período ela contém a informação do evento e sua representação em relevo. Conforme os princípios do Desenho Universal, o texto e os números são escritos em fonte grande, sem serifa e pintados em cor contrastante ao fundo. Para o relevo, buscamos modelos tridimensionais gratuitos disponibilizados por pesquisadores e modeladores em bibliotecas digitais de modelos 3D (dinossauros, plantas etc.). As placas são modeladas no ‘software’ Blender, e os modelos dos seres vivos são ajustados para o tamanho da placa, e acrescentados os textos em letra bastão e Braille. O texto em Braille é obtido com ajuda de um tradutor digital desenhado para impressão 3D de texto nessa linguagem, e a tradução obtida é conferida com especialista. As placas serão aplicadas a estudantes com e sem deficiência visual, para teste e adequação. Adicionalmente, são impressos modelos em 3D de seres vivos, que acompanharão a atividade, para discutirmos fossilização e o processo de reconstrução temporal a partir de fósseis. Os arquivos modelados serão posteriormente disponibilizados gratuitamente de forma eletrônica, por meio de parcerias com a SBG e Comissão de Educação em Geociências para Educação Básica - COGEB. As placas impressas, acompanhando uma faixa da idade da Terra em escala com as divisões nas cores estabelecidas pela Sociedade Estratigráfica Internacional, serão utilizadas com alunos visitantes e disponibilizadas para empréstimo a escolas pelo Espaço Ciências Cultura Educação – ECCE da EACH-USP. A aplicação dos princípios do Desenho Universal para a elaboração de atividades didáticas não apenas aumenta a acessibilidade da atividade a estudantes com deficiência, como oferece novas possibilidades de aprendizagem para estudantes regulares.

**Palavras-Chave do trabalho:** deficiência visual; Desenho Universal; ensino de geociências inclusivo; ensino de paleontologia;

**ID do trabalho:** 1890

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM GEOCIÊNCIAS PARA DEFICIENTES VISUAIS NA CIDADE DE OURO PRETO, MINAS GERAIS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marques , R A<sup>1</sup>; Silva, V C S<sup>1</sup>; Cunha , L M B R<sup>1</sup>; Campos , W G<sup>1</sup>; Santos, L O<sup>1</sup>; Marquioli, J R<sup>1</sup>; Ribeiro, B O L<sup>1</sup>; Quintiliano, I M S<sup>1</sup>; Souza , M E S<sup>1</sup>; Ribeiro, K D<sup>1</sup>; Lourenço, J C<sup>1</sup>; Ribas , J D B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Projeto de Extensão universitária denominado “Educação inclusiva em Geociências para deficientes visuais”, tem como missão a idealização e concretização de uma comunidade mais equitativa no âmbito das geociências. O projeto objetiva a aplicação de ações que incentivem a utilização de materiais inclusivos e mecanismos didático-pedagógicos para a disseminação dos conteúdos geocientíficos e a naturalização da educação inclusiva em todas as esferas educacionais. Foram utilizados materiais reaproveitados, como rascunhos, cartolinas, isopor e papelão para confecção de materiais didáticos inclusivos, como mapas e maquetes táteis. Para a escrita braille utilizou-se reglete positiva e punção. A ação consistiu em palestras e oficinas educacionais nas escolas e nas comunidades de Ouro Preto em parceria com a Prefeitura e a Superintendência Regional de Ensino. Além de gestores e professores do ensino básico, o projeto também obteve a interação dialógica com pedagogos e discentes. Os debates giraram em torno da aplicabilidade e idealização de produtos que contemplassem alunos videntes e deficientes visuais sendo, portanto, de extrema importância a discussão da inclusão dos conceitos do desenho universal na ambientação dos educandos. Os resultados se mostraram eficazes devido a troca de saberes entre a comunidade universitária e os grupos sociais participantes. Os alunos de graduação e pós-graduação participantes do projeto tiveram um treinamento para a confecção de materiais inclusivos (como mapas em alto relevo) e levaram estes conhecimentos para as escolas da região, bem como destacaram a importância de se normalizar essas ações inclusivas na sociedade. As técnicas de construção de materiais foram apresentadas aos docentes da rede básica em cursos de “Atualização em Geociências”. Tais professores relataram que essas práticas são pouco vistas e incentivadas. Os estudantes do ensino básico informaram estar interessados em aprender e se comunicar na língua braille. Os questionários aplicados auxiliaram no entendimento para se estabelecer os pontos positivos e negativos das ações, bem como saber se há dificuldades de se entender a dinâmica da educação inclusiva. O público estimado foi de aproximadamente duas mil pessoas e o método de mensuração foi por meio das ações presenciais, formulários, participações em mídias sociais e eventos virtuais. Conclui-se que o foco da educação inclusiva para deficientes visuais é um desafio, principalmente para a área das geociências, que é uma ciência dependente do sentido da visão. O trabalho também propõe trazer uma nova perspectiva e fazer os geocientistas pensarem em novas técnicas educacionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Desenho Universal; Educação Inclusiva; Geociências;



**ID do trabalho:** 1288

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** Eficiência e Competitividade na Pesquisa Geocientífica: Resultados do Programa Formação em Gestão Acadêmica (USP)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** De Lira Mota, M A<sup>1</sup>; Sawakuchi, A O<sup>1</sup>; Hirata, R C A<sup>1</sup>; Janasi, V A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Programa de Formação em Gestão Acadêmica (FGA), lançado em outubro de 2022 pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PRPI) da Universidade de São Paulo, é um programa pioneiro e inovador que visa capacitar gestores acadêmicos em nível de pós-doutorado para otimizar o trabalho dos pesquisadores. O FGA promove a competitividade nacional e internacional, avançando em áreas de fronteira do conhecimento. A gestão científica profissionalizada é vital para maximizar o impacto das pesquisas, permitindo que os pesquisadores se concentrem em suas atividades-fim enquanto gestores capacitados cuidam das complexas tarefas administrativas. Nas geociências, isso implica em gerir recursos humanos, financeiros e dados, buscar oportunidades de fomento e cooperações, organizar relatórios, autorizações e licenças, e apoiar atividades de campo e laboratório. Este trabalho tem por objetivo avaliar a eficácia do FGA/PRPI/USP na gestão profissionalizada de projetos do Instituto de Geociências da USP desde março de 2023, sob a hipótese de que a profissionalização da gestão científica beneficia todos os envolvidos – ciência, pesquisadores, órgãos de fomento e sociedade. O bolsista atuou na gestão de três projetos temáticos financiados pela FAPESP, coordenando recursos humanos, financeiros, autorizações, cooperações nacionais e internacionais, ações de divulgação científica, relatórios e eventos. Os projetos das áreas de recursos hídricos, províncias ígneas e evolução geológica da Amazônia representam cerca de 20 milhões de reais em investimentos e envolvem aproximadamente 230 pessoas de quase 50 instituições de 12 países. O bolsista participou de 6 eventos e 2 cursos de curta duração especializados. Assim, o seu suporte dinamizou diversas frentes dos projetos: Gestão de recursos humanos – 16 reuniões gerenciais periódicas organizadas, 74 novos membros incluídos e 5 bolsas anunciadas; Gestão de dados – bancos de dados com informações dos participantes dos projetos; Gestão de recursos financeiros – uma bolsa de mobilidade internacional (R\$ 16 mil), liberações de verbas (R\$ 319 mil) e aquisição de equipamentos importados (R\$ 211 mil); Autorizações e licenças - 2 comunicações à Agência Nacional de Mineração e 1 licença junto à Comissão Nacional de Energia Nuclear; Cooperação institucional nacional – 1 Acordo entre o IGc/USP e o Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo; Internacionalização – 1 Acordo de Cooperação Acadêmica com a Universidade de Zululand, eventos com a Universidade de Hiroshima e 7 pesquisadores internacionais incluídos; e ainda a produção de 4 relatórios técnicos e 2 relatórios diversos. Essas ações permitiram aos pesquisadores focarem mais em suas pesquisas, resultando na submissão/publicação de 67 artigos científicos, além de 35 artigos de divulgação, entrevistas e matérias jornalísticas. O bolsista também colaborou na submissão de dois projetos de grande porte do IGc/USP à FAPESP. O FGA/PRPI/USP é efetivo na formação de gestores acadêmicos, promovendo uma pesquisa geocientífica mais competitiva e eficiente. O sucesso do programa levou à sua renovação e expansão pela USP em 2024, com a concessão de 27 novas bolsas. A profissionalização da gestão em ciência mostra-se benéfica para todos os envolvidos, destacando a importância de replicar essa abordagem em outras instituições e de incluir sessões temáticas sobre gestão e inovação em grandes eventos de geologia para fomentar a troca de ideias e experiências entre os pesquisadores.

**Palavras-Chave do trabalho:** Competitividade; Geociências; Gestão Acadêmica; Gestão de Projetos; Projeto de Pesquisa;

**ID do trabalho:** 845

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** EXPERIÊNCIA DA CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO CURSO DE GEOLOGIA - USP: PROGRAMA AZIZ AB'SABER, INSPIRADO NO PROJETO RONDON - ROCHAGEM

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Salvador, AC<sup>1</sup>; Silva, LAGd<sup>1</sup>; Palomino, RMM<sup>1</sup>; Amparo, ELLd<sup>1</sup>; Schunk, GT<sup>1</sup>; Oliveira, RMD<sup>1</sup>; Boggiani, PC<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com a promulgação da Lei 13.005 de 2014, a extensão universitária passou a ser mais discutida nas universidades, com formulação de projetos para implementar a curricularização com amplo debate de possíveis ações e, principalmente, o significado da extensão universitária, especialmente na Universidade de São Paulo que, ao contrário das Universidades Federais, não tem tradição na extensão universitária. O objetivo do presente trabalho é apresentar a experiência iniciada no curso de Geologia - USP. A sistemática da atividade de extensão tem por base a experiência do Projeto Rondon, com a escolha de uma comunidade a ser trabalhada com atividade diversas, com a diferença de se estender por dois anos e não apenas 15 dias, como no Projeto Rondon. Em sua fase inicial, optou-se pelo Assentamento Iperó (SP), organizado pelo Movimento dos Trabalhadores dos Sem Terra - MST, com foco no conceito de rochagem (remineralização de solos). Em paralelo, o trabalho vem sendo desenvolvido junto com produtores de orgânicos de feiras específicas e hortas urbanas. A atividade de extensão consiste na montagem de oficinas práticas nas quais se pretende apresentar, além do conceito de remineralização de solos, temas básicos tais como intemperismo, química mineral, formação de solo, granulação, entre outros. Como resultado preliminar, contatos e visitas foram realizadas com assentados, produtores de orgânicos de Iperó e da Feira de Orgânicos do Parque Estadual de Água Branca (PEAB), a fim de se levantar os principais tipos de material rochoso empregado e o conhecimento prévio do produtor sobre os temas. Do levantamento entre os produtores, no assentamento de Iperó obteve-se a informação de que estão utilizando diabásio moído da mineração Pedreira Diabasio LTDA, Lençóis Paulista. Na Feira de Orgânicos do PEAB, houve o contato com 17 produtores, dos quais 5 relataram o uso da rochagem, notou-se que os produtores vêm utilizando Cal virgem, Yoorin (fertilizante fosfatado), calcário dolomítico e até mesmo ardósia. Os produtores orgânicos apresentam conhecimento básico sobre remineralização, mas com uso ainda limitado, demonstrando potencial para aprimoramento destes conhecimentos, principalmente para explicar a dinâmica dos remineralizadores, e ampliação do uso com novos materiais. Esse levantamento foi útil para direcionamento das oficinas, nas quais os estudantes estão sendo orientados a apresentarem os conceitos de forma dialogada, construindo o conhecimento a partir dos saberes prévios dos produtores agrícolas. Essa fase inicial já vem apresentando desdobramentos, como a ampliação da atuação em feiras de produtores de orgânicos e ampliações dos conceitos de Geologia, como saneamento e proteção das águas subterrâneas, a serem trabalhados em etapas futuras. A atividade se apresenta apropriada para a curricularização, com potencial de ampliar os conhecimentos geológicos dos produtores rurais, aumento do uso de rochagem e com retorno aos estudantes participantes, por terem contato na prática com nova área de atuação da Geologia, que é a remineralização de solos, que se encontra em franco crescimento mundial, com o Brasil na liderança.

**Palavras-Chave do trabalho:** Curricularização da Extensão; Projeto Rondon; Rochagem;

**ID do trabalho:** 1335

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** Explorando fósseis e minerais em atividades de disseminação de geociências pelo programa SGBeduca no estado de São Paulo e sul de Minas Gerais

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** CAMPOS, F F d<sup>1</sup>; FACURI, G G<sup>1</sup>; SANDER, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O SGBeduca é um programa do Serviço Geológico do Brasil (SGB) que dissemina conhecimento geocientífico ao público, com foco especial no público escolar. Entre os diversos materiais e atividades do programa, foram desenvolvidos ao longo dos anos 2023 e 2024, pela equipe de São Paulo, dois tipos de atividades presenciais em escolas do estado de São Paulo e do sul de Minas Gerais, nas cidades de Apiaí, Botucatu, São Paulo e Poços de Caldas. A primeira atividade, destinada a alunos do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, consistiu numa oficina de pintura de réplicas de fósseis. Uma grande mesa foi preparada com réplicas em gesso de fósseis de sete animais, cada uma com um cartaz indicativo: Trilobita, Amonite, garras de Deinonychus e de Velociraptor, dentes de Tiranossauro Rex e de Megalodon e garra de Lestodon (preguiça gigante). Em turmas de 20 a 60 alunos, foi feita uma apresentação interativa sobre cada um dos animais cujas réplicas estão presentes e como funciona o processo de fossilização. Os alunos foram incentivados a fazer perguntas. Após a palestra, cada aluno escolheu duas ou três réplicas para pintar com guache, em grupos, sem restrições quanto a cores ou estilos. Ao final da atividade, os alunos levaram para casa as réplicas pintadas. Observou-se que muitos não sabiam a que animais pertenciam as réplicas escolhidas, o que esvaziava o propósito da oficina. Para contornar isso, adicionamos um desafio: apenas os alunos que soubessem o nome dos fósseis poderiam levá-los para casa. Embora não cobrássemos individualmente cada aluno, isso aumentou o interesse em ler os cartazes indicativos e em fazer uma escolha mais informada. Em contrapartida, muitos alunos começaram a escolher réplicas mais familiares (como T-Rex e Megalodon) para garantir que levariam o modelo no final da atividade. Também introduzimos uma folha guia com os nomes e desenhos estilizados dos fósseis, entregue no final da atividade, garantindo que todos soubessem o que estavam levando para casa. Levar a peça para casa introduz o tema geociências no âmbito familiar, pois as crianças compartilham as informações adquiridas na oficina. A segunda atividade, voltada para alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio, consistiu em palestra sobre geociências. Uma mesa é montada com uma grande variedade de amostras de minerais, rochas e fósseis. A palestra começa com a “geologia das coisas”, instigando os alunos a refletirem sobre a origem dos materiais que consomem e relacioná-los aos minerais, que são apresentados em seguida para que todos possam tocar e sentir suas características físicas (algo que não é possível em um museu, por exemplo). Em seguida, são apresentadas as três classes de rochas e os fósseis, também com amostras físicas, além de como conhecemos a estrutura interna do planeta Terra. A geologia local é trazida através do mapa escolar de rochas do estado (outro produto do programa SGBeduca) e do tempo geológico. A palestra é finalizada com o tema risco geológico, apresentando os mapas de risco e suscetibilidade do município, produzidos pelo SGB. No caso de alunos do ensino médio, também se discute brevemente a carreira em geologia, incentivando os interessados a seguir este caminho profissional. As atividades desenvolvidas nos três municípios abrangeram 17 escolas e 2.300 alunos, tendo um impacto efetivo na inserção dos temas de geociências na escola, alinhando-se aos temas da Base Nacional Comum Curricular.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Ensino de Geociências; Ensino Fundamental; Ensino Médio; Geologia das coisas; Réplicas de fósseis;

**ID do trabalho:** 1450

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** EXPLORANDO GEOCIÊNCIAS COM MINECRAFT: UMA ABORDAGEM LÚDICA PARA O ENSINO DE MINERAIS E ROCHAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, G L C A<sup>1</sup>; Zanella, M H<sup>1</sup>; Almeida, I M G<sup>1</sup>; Greinert, B E<sup>1</sup>; Rocha, G S<sup>1</sup>; Rumbelsperger, A M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No contexto educacional contemporâneo, é fundamental adotar abordagens inovadoras para envolver e educar crianças em áreas científicas complexas. As geociências oferecem um vasto campo de estudo, que pode ser desafiador ensinar de forma acessível e empolgante para crianças em idade escolar. Além disso, a abordagem dos conceitos geológicos no ensino básico brasileiro muitas vezes é fragmentada e superficial. Portanto, é crucial aprimorar a qualidade do ensino desses conteúdos, não apenas para a aquisição de conhecimento científico, mas também para a formação de uma visão abrangente do funcionamento da Terra e o cultivo de um pensamento crítico e consciente do ambiente em que vivemos, bem como a preservação dos recursos naturais. Este projeto de extensão propõe uma solução criativa e eficaz para esse desafio, explorando o potencial do jogo Minecraft como uma ferramenta para o ensino das geociências. O uso do Minecraft como método educacional tem ganhado destaque devido à sua capacidade de criar ambientes imersivos e interativos, que estimulam a exploração e a aprendizagem ativa em ambientes geológicos. Ao aplicar essa tecnologia ao ensino das geociências para crianças, podemos superar as barreiras de aprendizado, tornando conceitos abstratos mais acessíveis e tangíveis. Além disso, ao integrar o aprendizado de minerais e rochas com a familiaridade e o interesse natural das crianças por jogos digitais, podemos promover uma maior retenção de conhecimento e engajamento. Este projeto busca, não apenas ensinar conceitos científicos, mas também cultivar uma paixão duradoura pela descoberta e compreensão do mundo natural. Em 2023, foi realizada uma visita em uma escola na cidade de Curitiba/PR, a fim de testar a metodologia adotada. Foi escolhida uma turma de 19 alunos, com idades entre 7 e 8 anos, pertencentes ao 3º ano do ensino fundamental. A metodologia utilizada incluiu uma apresentação multimídia dos conceitos fundamentais relacionados a minerais e rochas, enfatizando a comparação entre os minerais presentes no mundo real e aqueles representados no Minecraft, proporcionando uma abordagem tangível e comparativa para fortalecer o entendimento dos alunos sobre os conceitos geológicos, em seguida, os alunos tiveram acesso aos minerais reais e ferramentas de descrição como lupa, imã e placa de porcelana. A avaliação consistiu em cada aluno escolher dois minerais para realizar uma descrição com base nas propriedades físicas, como cor, hábito, dureza, traço e magnetismo, ao final, os alunos desenharam e nomearam os minerais. As descrições foram corrigidas atribuindo-se notas de 0 a 10, os resultados mostraram que 26% dos alunos obtiveram notas entre 2,6 e 5,0, 42% entre 5,1 e 7,5 e 32% entre 7,6 e 10,0. Constatou-se que as maiores dificuldades entre os alunos estavam na compreensão do significado de cada propriedade física, destacada por confusões entre hábito e dureza. Entretanto, a maioria dos alunos assimilou o conceito de minerais e rochas, além de como realizar descrições. O entusiasmo dos alunos com o aprendizado associado ao jogo se mostrou bastante evidente, comprovando assim, a eficácia da ferramenta. Os próximos passos do projeto consistem em aprimorar a metodologia, buscando uma maior integração do mundo virtual com o real, através de materiais lúdicos e da criação de ambientes dentro do jogo, além da introdução de novos conceitos como ciclo das rochas, ambientes de erosão e sedimentação e utilização de recursos minerais no cotidiano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ensino básico; Geociências; Minecraft.; minerais; Rochas;

**ID do trabalho:** 1741

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** EXTREMO METEOROLÓGICO NO RIO GRANDE DO SUL - 2024: APOIO EMERGENCIAL GEOTECNOLÓGICO NAS ÁREAS DE IMPACTO DE MOVIMENTOS DE MASSA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Andrades-Filho, C d O<sup>1</sup>; Mexias, L F S<sup>1</sup>; Cargnin, B d R<sup>1</sup>; Novakoski, K R<sup>1</sup>; Herrmann, P B<sup>1</sup>; Giacom, B<sup>1</sup>; Reis, M d S<sup>1</sup>; Santos, D C<sup>1</sup>; Oliveira, G G d<sup>1</sup>; Iescheck, A L<sup>1</sup>; Sluter, C R<sup>1</sup>; Guasselli, L A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os recordes do evento extremo ocorrido entre o final de abril e início de maio de 2024 no Rio Grande do Sul advém dos efeitos do expressivo acumulado de chuva, especialmente entre 27/04 e 13/05, que causou inundações, enxurradas e movimentos de massa. Estes processos impactaram 90% do estado, sendo mais severos na Região Hidrográfica do Guaíba. Em apoio emergencial a ações de enfrentamento e comunicação com a comunidade, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul disponibilizou o “Repositório de informações geográficas para suporte à decisão - Rio Grande do Sul 2024 (<https://arcg.is/1zWYO91>)”, site que conta com mapas para o público em geral, para acesso avançado, além de bases de dados e análises. Assim, este trabalho tem por objetivo apresentar uma das bases produzidas: “WebMapa de Movimentos de Massa para equipes de apoio na situação de calamidade-RS - Maio de 2024”: <https://arcg.is/8Pjz9>. A motivação se deu pela demanda de inúmeros voluntários geólogos e geotécnicos em atuação em campo na região densamente atingida por movimentos de massa nos Vales do Taquari-Antas, escarpa sul do Planalto Meridional. Assim, foi montada uma equipe de geoprocessamento e campo constituída por 40 membros para elaboração dos seguintes produtos: a) mapa das cicatrizes de movimentos de massa, ou seja, marcas da movimentação de solo e/ou rochas visíveis no terreno, oriundas de deslizamentos, fluxos de detritos e lama, queda de blocos e rastejamento do solo. As cicatrizes foram delimitadas por interpretação visual a partir de imagens orbitais de alta resolução espacial (0,3 m a 0,9 m), composição colorida true color. As imagens foram concedidas para uso emergencial pela National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) / Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) – fonte: Maxar Technologies 2024, e Força Aérea do Chile e Força Aérea Brasileira, fonte: EROS C e BlackSky), b) compilação dos planos de informação da hidrografia, geologia, manchas de inundação, curvas de nível e pontos de movimentos de massa mapeados pela National Aeronautics and Space Administration (NASA), c) elaboração de mapas digitais para impressão em A4 em como suporte a equipes de apoio. O WebMapa foi elaborado no ArcGIS Pro 2.8.2 e ArcGIS Online, licenciados pela instituição. Os resultados indicam prevalência de cicatrizes de deslizamentos e fluxos de detritos e lama, estes últimos com até 2 km de comprimento ao longo das encostas. As cotas altimétricas da zona de mapeamento varia de 60 m a 700 m. As áreas mais atingidas na Região Hidrográfica do Guaíba estão nas bacias hidrográficas do Taquari-Antas, Caí, Sinos, Pardo, Alto Jacuí e Vacacaí-Mirim, totalizando 89 municípios afetados. Esta região de abrangência impactada possui aproximadamente 12 mil km<sup>2</sup>, comparativamente, uma área maior que a Região Metropolitana de Porto Alegre. Até o momento, foram mapeadas 6000 cicatrizes, estima-se que esse número seja 2 a 3 vezes maior, quando completado o mapeamento da área total, o que configura no maior evento de movimento de massas ocorrido no Brasil em número de cicatrizes. Litologicamente, a predominância de cicatrizes se dá sobre as rochas ígneas da Formação Serra Geral. As dimensões quantitativas do evento exprimem também os desafios das equipes da Defesa Civil, Prefeituras e Bombeiros em resgates, além das ações de avaliação de risco in loco com apoio dos profissionais advindos do RS e de diversos estados do Brasil. Portanto, o WebMapa contribuiu no enfrentamento da situação de calamidade do RS.

**Palavras-Chave do trabalho:** calamidade; corrida de detritos; deslizamento; difusão das geociências; Geotecnologias;

**ID do trabalho:** 1774

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **GEOCOMUNICAÇÃO: A RÁDIO COMO DISSEMINADORA DO CONHECIMENTO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Abreu Marques, R<sup>1</sup>; Diogo Gomes de Faria, L G<sup>1</sup>; Nonato de Paula, D<sup>1</sup>; Vieira Limas, B<sup>1</sup>; dos Santos Silva, V C<sup>1</sup>; Mendes Santos Quintiliano, I<sup>1</sup>; Nanine Silveira, L<sup>1</sup>; Pereira Leão, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na história do Brasil a rádio desempenhou uma importante função nas propagações das notícias, acontecimentos e informações relevantes para a sociedade. Atualmente, a rádio o poder de promover a disseminação de ações educacionais e do conhecimento científico, principalmente em situações em que o acesso à informação é restringido, como por exemplo por barreiras geográficas, econômicas ou tecnológicas. O presente projeto traz ações e dinâmicas realizadas na Rádio UFOP, como a produção e divulgação de conteúdos em geociências a partir de um podcast. Os materiais utilizados foram um microfone de alta resolução em estúdio com isolamento acústico, software Forge 5.0 e mixagem em Vegas Pro 15.0. A Metodologia consistiu na confecção de roteiros em forma de diálogos com conteúdo voltados para os seguintes temas: mineralogia, gemologia, rochas, vulcões, tectônica de placas, cartografia, geoturismo, educação ambiental, hidrogeologia, riscos geológicos, geofísica, fósseis e petróleo. Os resultados mostram que a geocomunicação a partir da Rádio UFOP tem um alcance de mais de 70 cidades mineiras, dentre outras regiões no Brasil afora. Desta forma, a comunicação e disseminação de conteúdos científicos a partir da rádio tem sido um meio importante quando se trata da educação informal, propiciando audiência de indivíduos que não acessam internet, pessoas que não são alfabetizadas, populações em áreas remotas e deficientes visuais. Além disso, ofertam conceitos e conhecimentos para a alfabetização básica até informações mais específicas exemplificadas pela histórica cidade de Ouro Preto, contribuindo efetivamente para a mitigação das desigualdades educacionais. O projeto também apresenta resultados para a possibilidade de educação continuada e o estímulo da formação profissional de diversos educandos do ensino básico, impulsionando o desenvolvimento das habilidades e competências estabelecidas pelo Ministério da Educação, fundamentais no mercado de trabalho atual. Portanto, os conceitos mais complexos são tratados em linguagem mais acessível, possibilitando que diversos públicos entendam a relevância da geologia em suas comunidades. Por fim, esta forma de comunicação é fundamental para combater a desinformação e propiciar uma cultura científica entre a população. Conclui-se que o, mesmo com o avanço dos meios de telecomunicação, tecnologias e mídias sociais associadas à internet, a rádio ainda representa uma ferramenta potente que alcança grupos sociais mais remotos e diversas demografias, aliada à acessibilidade de utilização e baixo custo, tornando-a um instrumento eficaz para a inclusão educacional e disseminação das geociências.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação.; Geociências; Geocomunicação; Rádio;

**ID do trabalho:** 1583

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **GEOÉTICA E A FORMAÇÃO TÉCNICA/PROFISSIONAL EM AGROECOLOGIA: APONTAMENTOS NECESSÁRIOS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carneiro, G A<sup>1</sup>; Costa, D S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - UFBA - Salvador - BA - Brasil; (2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IFBaiano - Catu - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho objetiva aproximar reflexões empreendidas pelo campo da geoética e o campo da agroecologia e relacionar com a formação profissional, cujas dimensões calcadas no equilíbrio dos sistemas naturais, a relação humana inscrita em uma consciência integradora com o espaço e outros seres vivos e a atuação no mundo trabalho alinhadas com o paradigma da sustentabilidade. Desta maneira, equacionar princípios construídos entre esses dois campos, apresenta-se como potente e necessário. Inicialmente, no campo da geoética, a presunção do campo ético como questão atinente às ciências da natureza, possibilitam a formulação de princípios cognitivos que não ultrapassem as fronteiras do desequilíbrio socioambiental e da permuta inconsequente com atos predatórios, eminentemente instituídos pela humanidade. A formação para o engajamento ético, aciona a multidisciplinaridade, questiona o pensamento dominante e portanto, estimula o senso crítico e reposiciona questões à ciência, formulando engajamentos que aprofundem o próprio campo. Essa reflexão, inscreve-se na problematização a partir da experiência dos autores. A experiência, vista como base para a experimentação argumentativa, se ampara na dimensão política e científica defendidas pela agroecologia e pelo campo da geoética. Entende-se que a geoética consiste na pesquisa e reflexão acerca dos comportamentos e práticas humanas que se desenvolvem na geosfera e relaciona-se com as implicações éticas, sociais e culturais da investigação e práticas geológicas, providenciando um encontro entre os domínios da geologia, sociologia e filosofia. Admite-se que na formação do técnico em agroecologia, que pressupõe a formação para a atuação nos princípios da sustentabilidade e da visão ecossistêmica, a geoética inserida como campo curricular e experiencial, estimula uma atuação que assimila o equilíbrio natural e social dentro do bojo da gestão sustentável dos recursos, sobretudo os não-humanos. A formação técnica em agroecologia, pressupõe dinamizar a atuação profissional, de forma que respeite as demandas socioeconômicas, sem se desalicerçar da dimensão política da valorização do equilíbrio e do respeito aos saberes e práticas locais. Desta maneira, a integração de uma geoética no orbe da formação/atuação técnica em agroecologia, potencializa a conjugação da responsabilidade interdisciplinar de agentes que se mobilizam a lidar com os espaços naturais, vistos como campo de interação e intervenção. Assim, relacionamos a construção de tecnologias sociais e sustentáveis, com a dessensibilização do patrimônio geológico, aproximações entre comunidades científicas e não-científicas que refletem e atuam na geoesfera de forma intencionada e a aproximação entre os campos, no âmbito da produção de conhecimentos e alimentos que estejam em sintonia com marcos teóricos e propositivos, são potentes à atuação do técnico em agroecologia, isto é, a geoética se formula como importante contribuição.

**Palavras-Chave do trabalho:** ética; Formação; GEOLOGIA.;

**ID do trabalho:** 707

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** GEOÉTICA E POLÍTICAS PÚBLICAS EM GEOSSISTEMAS FERRUGINOSOS: ESTUDO DE CASO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ruchkys, Ú d A<sup>1</sup>; Alvarenga, L J<sup>2</sup>; Santos, D J<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Ministério Público de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) CECAV - Nova Lima - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A ameaça mais direta às cavernas, passível de provocar impactos significativos, provém da atividade minerária, na qual a caverna, inserida nas imediações do recurso mineral a ser extraído, representa um obstáculo à instalação ou expansão de áreas de lavra. A geoética, que focaliza as relações e condutas humanas relativamente ao uso da geodiversidade e a aplicação de princípios éticos no contexto das geociências, desempenha um papel fundamental na promoção de práticas responsáveis e sustentáveis na indústria da mineração. Nesse contexto, o trabalho tem como objetivo realizar uma análise comparativa entre o Plano Nacional de Mineração e o Plano de Pesquisa no Geossistema Ferruginoso de Carajás, buscando identificar áreas de convergência e divergência. O Plano Nacional de Mineração para o período de 2030 destaca a relevância do minério de ferro para o país, visando promover o desenvolvimento local, regional e da indústria nacional. No entanto, ao analisar a abordagem empregada, nota-se que as questões relacionadas ao patrimônio espeleológico, à ética, à geoética, à conservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável na Floresta Nacional de Carajás (FLONA Carajás) são abordadas superficialmente. Apesar da proeminência do minério de ferro, especialmente nos geossistemas ferruginosos que abrigam um significativo patrimônio natural, incluindo cavernas e as cangas, tais aspectos deveriam ser contemplados no documento. A FLONA Carajás é mencionada como um “exemplo de sucesso” da convivência da atividade mineral e das Florestas Nacionais. Entretanto, a intensa atividade antrópica na área do entorno ao projeto Carajás praticamente eliminou toda a floresta nativa existente, restando apenas as áreas protegidas ao redor da mina de ferro. O Plano de Pesquisa Geossistemas Ferruginosos da FLONA Carajás destaca a interconexão entre a preservação das cavernas e o ambiente circundante, porém não faz menção ao Plano Nacional de Mineração 2030. O termo “patrimônio” é pouco utilizado ao longo do texto, o que poderia destacar a importância desses bens, especialmente considerando os objetivos de conservação delineados. A análise dos dois instrumentos de políticas públicas para área de mineração e para a área de patrimônio espeleológico demonstra a falta de sintonia entre a conservação e o uso dos recursos naturais, frequentemente resultando de conflitos de interesse. É necessário o desenvolvimento de um plano integrado em uma área piloto, alinhado aos princípios geoéticos, que concilie a atividade mineradora com a conservação efetiva dos valores associados às cavidades naturais subterrâneas, especialmente em geossistemas ferruginosos.

**Palavras-Chave do trabalho:** ética; Flona Carajás; Políticas públicas;



**ID do trabalho:** 1675

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** GEOÉTICA NA FORMAÇÃO DO GEOCIENTISTA: EXPERIÊNCIA NO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA USP

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Garcia, M G M<sup>1</sup>; Santos, D S<sup>1</sup>; Bacci, D C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências/USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A importância crescente da Geoética e da Geoconservação na formação inicial de geocientistas reflete uma preocupação com a transformação nas expectativas e responsabilidades destes profissionais face aos desafios contemporâneos. Entende-se por Geoética o campo de estudo que aborda as questões éticas nas geociências e na prática dos geocientistas. Ela trata das responsabilidades e dos comportamentos éticos dos profissionais que investigam a Terra e seus processos naturais. Neste contexto, a disciplina "Geoconservação e Geoética", introduzida em 2021 nos cursos de Bacharelado em Geologia e Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental do Instituto de Geociências da USP, destina-se a abordar os conceitos éticos desde a formação na graduação e oferecer discussões aos estudantes e profissionais que os levem a compreender os conceitos éticos e agir de forma responsável nas suas práticas, considerando o impacto ambiental e social das suas ações. Essa disciplina responde à necessidade de uma abordagem fundamentada na ética e na responsabilidade diante da exploração dos recursos naturais, enfatizando a tomada de decisões conscientes que respeitem tanto os aspectos legais quanto os ambientais e sociais. O conteúdo programático abrange temas relacionados à geoconservação, como geodiversidade, seu valor e ameaças naturais e antrópicas, patrimônio geológico, proteção para usos científicos, turísticos e educativos. Temas como geoturismo e geoparques são explorados, juntamente com atividades práticas de avaliação. Os conceitos em geoética são introduzidos na segunda parte do curso, abrangendo conceitos e histórico, além das relações com os geocientistas, incluindo a conduta em trabalhos de campo, amostragens e as universidades. Também são abordados os recursos e os riscos geológicos e a gestão ética dos recursos hídricos subterrâneos, além da interconexão com geodiversidade, geoparques e geopatrimônio. Os docentes incentivam a participação ativa dos estudantes por meio de discussões baseadas em estudos de caso, apresentações em vídeo e atividades em grupo, acompanhados de um trabalho final sobre as Geociências e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. A experiência dos estudantes na disciplina revelou uma conscientização crescente sobre o papel vital que a geologia e a geoética desempenham na sociedade. Muitos expressaram surpresa ao descobrir novas maneiras de planejar e executar projetos geocientíficos que incorporam a participação comunitária e consideram as consequências sociais e ambientais de suas atividades. Esta abordagem não só prepara os estudantes para enfrentar desafios éticos em suas carreiras futuras, mas também destaca a relevância da geologia e da Geoética na formulação de políticas públicas e na promoção de caminhos para a sustentabilidade socioambiental. A introdução da Geoética e da Geoconservação nos currículos de geociências é, portanto, um passo crucial para alinhar a educação geocientífica com as premissas de uma sociedade que valoriza a sustentabilidade, a responsabilidade social e a integridade ética. Este curso reflete um movimento mais amplo para integrar considerações éticas na formação acadêmica e profissional de geocientistas, ao desempenhar um papel proativo na resolução de problemas ambientais e na promoção de um futuro mais sustentável.

**Palavras-Chave do trabalho:** Abordagem socioambiental; desenvolvimento sustentável; Geoconservação;

**ID do trabalho:** 2327

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA, SOBERANIA NACIONAL E GEOÉTICA: A EXPERIÊNCIA DA SEMANA ACADÊMICA COMO FORMA DE IMPULSIONAR DEBATES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ortiz, A V<sup>1</sup>; Lemes, N K<sup>1</sup>; Santos, T S<sup>1</sup>; Moreno, G<sup>1</sup>; Godoi, F B<sup>1</sup>; Chagas, G S<sup>1</sup>; Senter, I G<sup>1</sup>; Oliveira, A P d<sup>1</sup>; Mazzari, M<sup>1</sup>; Pilger, H<sup>1</sup>; Silva, G L C A<sup>1</sup>; Pinto, C B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As semanas acadêmicas são eventos que têm como objetivo compartilhar o conhecimento através de palestras, com o intuito principal de divulgar resultados, compartilhar questões importantes e gerar discussões sobre determinados assuntos; minicursos, que visam apresentar uma visão geral de um tópico de pesquisa ou tecnologia que seja de interesse da comunidade, de forma que o ouvinte tenha a oportunidade de aprender sobre um novo assunto vinculado à sua área de atuação e também de extrair elementos para serem aplicados em sua pesquisa e/ou prática; mesas redondas, que devido a presença de dois ou mais especialistas, proporciona debates qualificados, muitas vezes expondo pontos divergentes entre eles que culminam num maior ganho teórico para os participantes. Sendo assim, a SEGEPAR (Semana de Estudos Geológicos do Paraná), que foi a primeira edição pós pandemia de COVID-19, ocorrendo entre os dias 17 e 20 de abril de 2023, teve como objetivo a divulgação do conhecimento em pesquisas e técnicas atuais de geociências no Brasil, além de gerar discussões a respeito de temáticas sociopolíticas envolvendo tanto o âmbito acadêmico quanto o profissional. Isso se deu por meio de 9 palestras, 4 minicursos e 1 mesa redonda ministradas por profissionais de destaque em sua área de atuação. O evento é realizado anualmente pelos esforços da organização estudantil. A organização teve a participação de 25 estudantes que foram divididos em 9 comissões (presidência e vice-presidência, tesouraria, secretaria, palestras e minicursos, patrocínio, kits e coffeebreak, estrutura, comunicação e inscrição e certificados), juntamente com o apoio da Universidade Federal do Paraná, das entidades que o patrocinam o evento e do Departamento de Geologia. Nesta edição a SEGEPAR ousou caminhar por temas fundamentais para a formação de todo e toda profissional da área de geologia, visando discutir a importância do papel da geologia perante a questão da soberania nacional do Brasil, mineração/demarcação de terras indígenas, garimpo ilegal, políticas públicas e geoética, para que, dessa forma, o corpo discente do curso tivesse a oportunidade de construir um arcabouço teórico robusto, além de exercer o pensamento crítico sobre esses temas. Para debater temas sensíveis a comunidade geológica, a SEGEPAR contou com nomes relevantes das geociências, como Talita Gantus, Luiz Jardim, Bruno Malheiro, Luiza Tibiriçá, Guilherme Estrela, dentre outros. As palestras foram transmitidas no canal da ENEGE (Executiva Nacional de Estudantes de Geologia) no Youtube, com a finalidade de difundir os assuntos tratados com o maior número de pessoas. Na inscrição do evento, foi solicitada a doação de 1 kg de alimento não perecível, que foram destinados à ONG “Projeto Origem”, que fez a distribuição desses alimentos a comunidades indígenas do Paraná. A média de participantes do evento girou em torno de 52 pessoas por dia, entre estudantes e professores. A Semana de Estudos Geológicos do Paraná de 2023 teve ciência do momento histórico que o Brasil atravessava e a partir disso entregou debates técnicos e políticos para a comunidade das geociências, manifestando a importância da geoética na formação dos profissionais de geologia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Divulgação Científica.; geoética; Povos originários; Semana acadêmica; Soberania Nacional;

**ID do trabalho:** 2331

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** GRUPO DE ESTUDOS DE DEPÓSITOS DO TIPO OURO OROGÊNICO: UMA ATIVIDADE DA UFOP SEG STUDENT CHAPTER

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ribeiro, B O L<sup>1</sup>; da Costa, F C<sup>1</sup>; Oliveira, L A S<sup>1</sup>; Maia, R E A<sup>1</sup>; Silva, N A<sup>1</sup>; da Silva, C E<sup>1</sup>; Caleia, L E C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os grupos de estudo propostos pela UFOP SEG Student Chapter são uma forma dos estudantes conduzirem suas próprias atividades e terem liberdade criativa, fugindo do formato, muitas vezes monótono, das aulas. Temas pouco explorados ou não estudados nas disciplinas de geologia econômica e pesquisa mineral são abordados nos grupos de estudo, permitindo um melhor entendimento sobre o assunto. A dinâmica desses grupos permite que qualquer aluno possa conduzir as atividades com base em temas de seu próprio interesse. O grupo de estudos de depósitos do tipo ouro orogênico foi uma atividade realizada no ano de 2023 pela UFOP SEG Student Chapter e teve duração de 5 meses. As atividades consistiram em leitura e apresentação de artigos científicos sobre a temática. Os artigos foram selecionados visando abranger as diferentes vertentes de pesquisa relacionadas a esse tipo de depósito. Para isso, foram definidos 4 blocos temáticos principais: i) Modelo genético de um depósito de Au-orogênico; ii) Fonte de fluidos, enxofre e metais associados; iii) Controle litológico e estrutural de mineralizações e iv) Vetores prospectivos e mapeamento de favorabilidade em escala regional. O grupo teve adesão de alunos desde o terceiro período da graduação até nível de doutorado. Os artigos foram discutidos a cada duas semanas juntamente com uma revisão de conceitos básicos para auxiliar no acompanhamento de membros iniciantes nos cursos de graduação de Engenharia Geológica e Engenharia de Minas. As atividades práticas, por sua vez, consistiram na descrição e caracterização de minerais metálicos associados a mineralização, descrição de testemunhos de sondagem com foco nas rochas hospedeiras, zonas de alteração hidrotermal e zonas mineralizadas. Foram realizadas também atividades que consistiam na construção de mapas conceituais afim de sintetizar todo o conteúdo estudado em cada bloco. A condução do grupo foi realizada somente por estudantes membros da UFOP SEG Student Chapter e se mostrou uma forma eficiente de implementar estudos sobre temas específicos de uma forma dinâmica e independente. Um dos resultados desse grupo foi a confecção de uma cartilha educativa direcionada à estudantes do ensino médio das escolas públicas de Ouro Preto. A cartilha teve como objetivo contextualizar a história do ouro na região bem como a importância de sua exploração em um contexto sociocultural. Os conhecimentos adquiridos no grupo de estudos foram utilizados na redação de textos explicativos sobre a gênese desses depósitos de uma forma simples e didática para seu público alvo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Grupo de estudos; ouro orogenico; UFOP SEG Student Chapter;

**ID do trabalho:** 991

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** HIDROGEODIA 2024: SERRA DE OURO PRETO E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, L A<sup>1</sup>; Bosze, H A<sup>1</sup>; Botaro, B M d P<sup>1</sup>; Borges, B H<sup>1</sup>; Costa, A T<sup>1</sup>; Marques, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Hidrogeodia, é um evento organizado pela Associação Internacional de Hidrogeólogos (AIH-GE), com o intuito de promover o papel das águas subterrâneas através de excursões gratuitas para a população, realizadas próximo ao Dia Mundial da Água. Em Ouro Preto, o evento ocorreu pelo segundo ano, no dia 24 de março, através do PET-Engenharia Geológica da UFOP em parceria com o Programa Geociências Sem Muros e a cátedra da UNESCO Água, Mulher e Desenvolvimento. A ação ocorreu no Parque Natural Municipal das Andorinhas e no Moinho de Vento. Contextualizando, o antigo Moinho de Vento é uma construção constituída integralmente por cangas que era utilizada para triturar rochas para extrair o ouro, por volta de 1720, este local permite uma visualização panorâmica dos topos das serras, que são as áreas de recarga de duas importantes bacias hidrográficas. Já o Parque Natural Municipal das Andorinhas, possui uma área de 557 hectares e está situado na Área de Proteção Ambiental (APA) da Cachoeira das Andorinhas, neste local está localizada a nascente do Rio das Velhas, importante para abastecimento público em Minas Gerais. Inicialmente, foi divulgado um formulário de inscrição nas redes sociais dos programas envolvidos, no qual foram recebidas 40 inscrições. Os inscritos receberam um guia que continha informações hidrogeológicas sobre o roteiro. Compareceram 25 pessoas no evento, que foi iniciado através de uma caminhada do ponto de encontro ao Moinho de Vento, onde foi abordada, de maneira simples, a geologia de Ouro Preto, o papel da Serra de Ouro Preto como um divisor das bacias do Rio das Velhas e do Rio do Carmo e a necessidade de preservação das áreas de recarga hídrica e dos aquíferos, já que a região em que o moinho e o parque estão localizados é caracterizada como importante área de recarga. Em seguida, foi realizada uma caminhada de 30 minutos do Moinho de Vento até o Parque das Andorinhas, onde os participantes receberam informações sobre o principal aquífero da região, o Aquífero Cauê e o aquífero fraturado em quartzito do grupo Caraça que aflora no parque através de uma belíssima cachoeira subterrânea, além da situação da qualidade das águas do parque e da Serra de Ouro Preto. Somado a isso, foi realizada uma atividade de identificação das fraturas nas rochas do parque para demonstrar por onde a água percola no aquífero fraturado. Com o fim do evento, foi enviado um questionário de avaliação aos participantes, por meio do qual, o Hidrogeodia 2024 foi avaliado como excelente por 100% dos participantes, ademais, 75% classificaram a atividade como muito relevante para a compreensão sobre a geologia da Serra de Ouro Preto. Em síntese, a realização do Hidrogeodia, reforçou a importância de se abordar sobre águas subterrâneas com a população de Ouro Preto, já que a cidade se encontra em um contexto hidrogeológico muito importante para o estado de Minas Gerais e destacou a necessidade de se atentar para a ocupação de forma inadequada das áreas de recarga hídrica e as consequências que essa ocupação causa ao aquífero e aos dependentes deste aquífero.

**Palavras-Chave do trabalho:** águas subterrâneas; Hidrogeodia; Serra de Ouro Preto;

**ID do trabalho:** 1484

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **HIDROGEOÉTICA APLICADA EM PROJETO NO QUILOMBO DE BAÍA FORMOSA (ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RJ)**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mansur, K L<sup>1</sup>; Silva Jr, G C<sup>1</sup>; Bocanegra, E M<sup>2</sup>; Costa, G T S<sup>1</sup>; Cardoso, D S<sup>1</sup>; Rodrigues, D S<sup>1</sup>; Silva, J F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidad Nacional de Mar del Plata - Argentina;

**Resumo do trabalho:**

Este resumo apresenta uma discussão sobre os aspectos geoéticos associados ao projeto “Fontes alternativas de abastecimento de água para agricultura familiar: tecnologias acessíveis e gestão participativa no Quilombo de Baía Formosa (Armação dos Búzios, RJ)”, financiado por edital aberto pelo Parque Tecnológico da UFRJ e ainda em execução. O referido projeto tem como objetivo geral estudar e implantar tecnologias acessíveis baseadas em energia solar para captação de água em condições de uso para aplicar na irrigação de lavouras de subsistência (agricultura familiar / turismo étnico - cultural) no Quilombo de Baía Formosa. Atende prioritariamente ao ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, além dos ODS 6, 10, 16 e 17; e faz parte dos esforços de apoio e valorização das comunidades tradicionais do Geoparque Aspirante Costões e Lagunas. A metodologia aplicada inclui mapeamento e caracterização dos recursos hídricos; identificação dos pontos de abastecimento e quantificação da recarga de forma a calcular o potencial de uso; implantação de sistema de bombeamento de água alimentado por painéis solares fotovoltaicos; levantamento socioeconômico da comunidade; aplicação dos princípios geoéticos no uso das águas e na participação coletiva na gestão. Nesse contexto, destaca-se o respeito às comunidades tradicionais, ao meio ambiente (energia solar e agricultura orgânica); às pessoas (gestão participativa) e à economia quilombola (turismo étnico). Busca-se, ao fim do projeto: recuperar a história da água no Quilombo de Baía Formosa, por meio da história oral; identificar e valorizar as fontes de água (poços, canais, nascentes e lagoas) como patrimônio cultural; e promover a visibilidade da cultura quilombola da água junto à sociedade em geral pela identificação de sítios de interesse, divulgação nas redes sociais, sinalização da área e compartilhamento das informações levantadas. Do ponto de vista da gestão, busca-se elaborar um protocolo de funcionamento do sistema de abastecimento de água para garantir uma gestão participativa e equitativa, que inclua aspectos técnicos e sociais e que conte com o consenso dos quilombolas. O projeto, ao proporcionar novas formas de apropriação tecnológica baseada na sustentabilidade ambiental e econômica, torna os núcleos do Quilombo de Baía Formosa mais seguros para os seus moradores, cuja resiliência tem sido provada ao longo dos séculos de exploração. Assim, a cultura quilombola pode ser salvaguardada e as relações econômicas, sociais e ambientais poderão reforçar o desenvolvimento da comunidade por meio do projeto de turismo étnico já em andamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Comunidades tradicionais; geoética; Geoparque Costões e Lagunas; Hidrogeologia;

**ID do trabalho:** 2427

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** INCLUSÃO DE ALUNOS COM AUTISMO NO CURSO DE GEOLOGIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bregonci, A M<sup>1</sup>; Calegari, S S<sup>2</sup>; Soares, C C V<sup>1</sup>; Tavares, T S<sup>1</sup>; Rezende, L P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Universidade Federal do Espírito Santo - A - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A inclusão de estudantes público-alvo da Educação Especial no ensino superior tem crescido de forma considerável nos últimos anos. Segundo os dados do censo do ensino superior de 2022 são 33.346 mil estudantes com deficiência no ensino superior em todo o Brasil. Assim, os cursos das universidades têm recebido alunos com diferentes características, dentre elas as pessoas com autismo. O autismo é definido como um distúrbio do neurodesenvolvimento que pode afetar a comunicação e a interação social. A permanência dos estudantes com autismo no ensino superior tem se apresentado como um desafio, pois a maioria dos docentes não possuem formação e as universidades ainda não dispõem de outras fontes de recursos para ampliar os serviços de acessibilidade e inclusão, além do Programa Incluir. Pensando nesses desafios, o presente trabalho traz como foco de discussão a experiência de inclusão de alunos com autismo no curso de Geologia com o intuito de contribuir com a discussão sobre essa temática. Temos como objetivo desvelar o processo de inclusão de estudantes com autismo no curso de geologia, além de identificar os estudantes autistas e caracterizar as ações realizadas objetivando a inclusão de alunos com autismo. Para isso, foi realizada uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, na qual os sujeitos da pesquisa são os estudantes com autismo e docentes, e o campo de pesquisa, o curso de Geologia. A análise dos dados foi baseada na observação dos procedimentos das ações de inclusão e acessibilidade e os resultados foram identificados a partir da observação participante. Os resultados compõem uma descrição das ações de acessibilidade e inclusão que foram iniciadas a partir da identificação dos estudantes. Esse rastreamento foi possível por meio de duas vias, a matrícula pelas vagas destinadas as cotas de estudantes pessoa com deficiência e por autodeclaração da condição de pessoa com autismo em matrículas da ampla concorrência. A partir da identificação dos estudantes, os docentes do curso de Geologia receberam um comunicado com orientações gerais sobre como trabalhar com estudantes com autismo, elaboração de documentos orientadores e participação da equipe do Núcleo de Acessibilidade em reunião do Departamento de Geologia para socializar informações com os professores, além disso, foi estabelecida uma assessoria pedagógica com os docentes, para esclarecimento de dúvidas e sugestões no desenvolvimento do trabalho com os estudantes. Em relação aos estudantes, foi estabelecido um atendimento em conjunto com a coordenação do curso, o que possibilitou programação de matrícula, para que os estudantes possam desenvolver-se melhor no curso, alguns critérios foram adotados: matrícula em menos disciplinas, considerando a garantia de dilação de tempo de curso pela Lei Brasileira de Inclusão n. 13.145/2015 e combinação de disciplinas, com a finalidade de facilitar o desenvolvimento dos estudantes. Além dessas ações, eles também contam com monitorias de acessibilidade com estudantes mais experientes do curso a fim de trocar experiências e aprendizagens. As ações adotadas impactaram positivamente no desempenho dos estudantes, que estão progredindo satisfatoriamente nas disciplinas e em suas áreas de interesse. Isso indica a viabilidade de formar geólogos e geólogas com autismo com alto padrão de excelência.

**Palavras-Chave do trabalho:** Autismo; Geologia; Inclusão;

**ID do trabalho:** 2449

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **INCLUSÃO E ADAPTAÇÃO: ESTRATÉGIAS EFETIVAS PARA O TRABALHO DE CAMPO COM ESTUDANTES AUTISTAS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bregonci, A M<sup>1</sup>; Calegari, S S<sup>1</sup>; Soares, C C V<sup>1</sup>; Tavares, T S<sup>1</sup>; Rezende, L P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As atividades de campo constituem uma parte significativa da carga horária nos currículos dos cursos de Geologia. Consequentemente, é fundamental desenvolver estratégias eficazes de inclusão para estudantes público alvo da educação especial, considerando suas características específicas. No curso de Geologia em foco, há três estudantes com autismo, cada um com características distintas que exigem atenção específica dos docentes ao abordar o conteúdo e outras atividades diárias, especialmente as atividades de campo. Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar criticamente as ações de inclusão e acessibilidade nas atividades de campo, considerando as especificidades dos alunos com autismo. Para tanto, realizamos uma pesquisa qualitativa do tipo pesquisa participante. A análise dos dados baseou-se na observação dos procedimentos de inclusão e acessibilidade durante as atividades de campo da disciplina de Geologia Estrutural, totalizando uma carga horária de 60 horas. Durante as atividades de campo, a disciplina focou na aplicação prática de conceitos teóricos discutidos em sala de aula, como a identificação, descrição e classificação de estruturas geológicas dúcteis e frácteis, bem como seus mecanismos de formação, tanto em escala regional quanto de afloramento. Observamos que o estudante com autismo acompanhou as atividades de campo de forma eficaz. No entanto, foram necessárias intervenções para integrá-lo plenamente. Especificamente, quando ele passava mais tempo observando uma estrutura ou se concentrava intensamente nos registros de campo, era necessário que o professor e os colegas o chamassem de volta ao grupo para garantir que ele não perdesse informações importantes apresentadas e debatidas. Outra observação importante foi que, devido ao excesso de registros escritos, o estudante não realizava medições e discutia pouco os afloramentos durante o campo, apesar de demonstrar um bom conhecimento teórico da geologia regional e conseguir responder adequadamente quando questionado. Os resultados indicam que o estudante com autismo consegue acompanhar as atividades de campo, mas requer algumas adaptações para uma participação completa. O hiperfoco, uma característica comum em pessoas com autismo, pode ser tanto um desafio quanto uma vantagem. Quando o estudante se concentra intensamente em um aspecto das atividades, pode perder informações importantes discutidas pelo grupo. Nesse contexto, intervenções simples, como chamá-lo de volta ao grupo, mostraram-se eficazes para mantê-lo incluído. Além disso, o excesso de registros escritos pareceu limitar a participação do estudante em outras atividades práticas, como medições e discussões sobre os afloramentos. Isso sugere que estratégias de ensino devem considerar formas alternativas de registro, como fotografias e vídeos, visando otimizar o tempo do estudante. Designar funções específicas que aproveitem o hiperfoco do estudante também se mostrou uma estratégia pragmática, direcionando seu trabalho de forma eficaz e garantindo que ele contribua significativamente para as atividades de campo. Essas adaptações não apenas beneficiam o estudante com autismo, mas também podem enriquecer a experiência de aprendizagem de toda a turma, promovendo um ambiente mais inclusivo. A inclusão de alunos com autismo é uma realidade nos cursos de Geologia de todo o país, portanto experiências como essa servem para pensarmos em estratégias que contribuam para o trabalho com esses estudantes em campo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Atividade prática de campo; Autismo; Estratégias de Inclusão e Acessibilidade. Autismo;

**ID do trabalho:** 2624

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** Mapa de Recursos Minerais do Estado de Rondônia

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Oliveira, C E S<sup>1</sup>; Silva, D R V<sup>2</sup>; Beragami, G N<sup>3</sup>; Neto, W L O<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Porto Velho - RO - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Natal - RN - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Curitiba - PR - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O conhecimento geológico do território brasileiro constitui um instrumento indispensável para o planejamento e a implementação das políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável dos recursos minerais, petrolíferos e hídricos do país e, simultaneamente, fonte de dados imprescindível para o conhecimento do meio físico tendo em vista a execução de estudos de zoneamento ecológico-econômico e de gestão ambiental do território nacional. O Serviço Geológico do Brasil - CPRM tem a grata satisfação de disponibilizar a comunidade técnico-científica, aos empresários do setor mineral e à sociedade em geral os resultados alcançados pelo PROJETO MAPA GEOLÓGICO E DE RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DE RONDÔNIA. Executado pela Residência de Porto Velho - Serviço Geológico do Brasil - CPRM, o projeto apresenta o estado da arte do conhecimento geológico e de recursos minerais na escala 1:500.000. Neste projeto foram compilados e integrados todos os dados e informações geológicas, tectônicas, geoquímicas, geofísicas e de recursos minerais disponíveis para o Estado de Rondônia, atualizando o último mapa geológico estadual, que datava de 2007, com os resultados dos projetos desenvolvidos até o ano de 2021. Estes dados foram complementados com a interpretação de fotografias aéreas, de imagens de satélite e produtos de aerogeofísica, seguida pela programação de trabalhos de coleta de dados de campo, e aquisição de dados laboratoriais. Como produtos finais do projeto são apresentados o Mapa Geológico e de Recursos Minerais na escala 1:500.000, este texto explicativo, e um sistema de informações geográficas (SIG), além de bases de dados, todos disponibilizados no banco de dados corporativo do Serviço Geológico do Brasil

**Palavras-Chave do trabalho:** mapas de prospectividade mineral; recursos minerais; Rondônia;



**ID do trabalho:** 1223

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DAS CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS DA CIDADE DE ALEGRE, ES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, G J<sup>1</sup>; Hartwig, M E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal do Espírito Santo - Barra de São Francisco - ES - Brasil; (2) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No dia 16 de fevereiro de 2022, a cidade de Alegre, estado do Espírito Santo (Brasil) foi acometida por 114 mm de chuva em duas horas ocasionando diversas ocorrências, como inundações e movimentos de massa gravitacionais na área urbana e periurbana. O objetivo deste estudo foi a elaboração de um mapa das condições geotécnicas na escala 1:10.000. Este mapa objetivou representar a distribuição espacial e os processos geodinâmicos incidentes na área de estudos. A metodologia adotada consistiu das seguintes etapas: (i) preparação de um mapa de feições geológicas e geomorfológicas, como escorregamentos, erosões, afloramentos rochosos etc. Estas feições foram interpretadas a partir de imagens de satélite recentes e de elevada resolução espacial (GoogleEarth e Kompsat-3A); (ii) levantamento de campo para a descrição das feições identificadas nas imagens; (iii) preparação de mapas das variáveis controladoras dos processos inventariados, como topografia, declividade, litologia, tipos de solo etc.; e (iv) integração dos dados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica). Foram catalogadas um total de 100 voçorocas, cicatrizes de escorregamento, feições mistas e áreas sujeitas a em uma área de 20 km<sup>2</sup>, e gerados os mapas: hipsométrico, de declividades, uso do solo, litológico, pedológico e de condições geotécnicas. Os movimentos de massa gravitacionais são controlados principalmente pelas variáveis elevação, tipo de solo, declividade e uso do solo. A maior parte dos movimentos de massa ocorre na área periurbana impactando diretamente a área urbana, por exemplo, interdição de vias de acesso, assoreamento de córregos e obstrução de sistemas de drenagem etc. A incidência dos processos mapeados na área urbana está diretamente relacionada à ação antrópica. Espera-se que este trabalho possa auxiliar os gestores públicos no planejamento urbano e territorial da cidade de Alegre.

**Palavras-Chave do trabalho:** cartografia geotécnica; movimentos de massa; planejamento territorial; Riscos Geológicos;

**ID do trabalho:** 976

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO E DIFUSÃO DAS GEOCIÊNCIAS NA CIDADE DE COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cornélio, A F<sup>1</sup>; Urbano, E<sup>1</sup>; de Castro, M P<sup>1</sup>; Marques, R d A<sup>1</sup>; Cordeiro, T H S<sup>1</sup>; Gonçalves, D A M<sup>1</sup>; Morgado, M C N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O ensino das Geociências na educação básica no país é pouco difundido. Embora o convívio com essa área (especialmente a Geologia) seja frequente, poucos alunos de ensino fundamental e médio têm contato com o assunto nas escolas. Considerando o exposto, durante a realização da disciplina de Mapeamento Geológico da turma do 8º período do curso de Engenharia Geológica da Universidade Federal de Ouro Preto, decorrido no município de Couto de Magalhães de Minas (Minas Gerais), foi desenvolvida uma atividade de extensão na Escola Estadual Jerônimo Pontello, com os alunos do ensino médio, que consistiu em divulgar conhecimentos sobre as Geociências. Os principais objetivos da atividade realizada foram introduzir conceitos sobre Geociências, explicar sobre a vida acadêmica em uma instituição de ensino superior pública assim como a maneira de ingresso, e também as áreas de atuação do geólogo. Também foi apresentada a importância do trabalho de mapeamento geológico para a compreensão da geologia local, seus recursos hídricos e minerais e riscos geológicos potenciais. Foi debatida a relação entre a geomorfologia, as litologias e a formação dos solos, exemplificando que, na região, solos arenosos advêm de quartzitos, enquanto solos argilosos se formam a partir de xistos, filitos e metadiamicititos. Para a execução da ação, foram utilizados: mapas geológicos regionais, a fim de demonstrar a localização do município e as litologias ocorrentes; amostras de mão de rochas que ocorrem na região; coleção de minerais formadores de rocha e de interesse econômico; reagentes, como HCl e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; pôster com ilustrações; martelo, bússola e lupa, com a finalidade de demonstrar o funcionamento dos equipamentos utilizados em trabalho de campo. Ao fim da atividade, foram distribuídos questionários que avaliaram a satisfação dos alunos com a atividade e suas propostas. O questionário foi respondido por 28 alunos da E.E. Jerônimo Pontello e foi composto por cinco perguntas, sendo a primeira pergunta: “Alguma vez alguém já havia explicado sobre a geologia da região para você?”. As respostas obtidas mostraram que para 96% deles, ninguém nunca havia explicado sobre a geologia da região. Quando perguntados se as informações apresentadas foram úteis, 100% dos alunos responderam que sim. A terceira pergunta foi: “Você sabia que a UFOP realiza trabalhos (como este) voltados à comunidade?”, e 89% dos participantes não sabiam sobre a realização das atividades extensionistas da UFOP. Todos os estudantes (100%) disseram que ações educativas como esta deveriam ser repetidas na comunidade, respondendo a quarta pergunta. Juntamente à quarta pergunta, foi questionado com qual frequência essas atividades deveriam ser realizadas, obtendo aproximadamente 93% das respostas “muito frequente” e 7% “pouco frequente”. Pode-se concluir que o intercâmbio de saberes com a comunidade é favorável e de grande relevância, porém ainda escasso, particularmente quando o tema abordado engloba as ciências da terra. Enfatiza-se que a interação dialógica entre a comunidade e a universidade é valorosa, destacando as oportunidades geradas para tais atividades durante excursões para trabalho de campo, como o de mapeamento geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; comunidade; Ensino de Geociências; extensão; mapeamento geológico;

**ID do trabalho:** 1247

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** MAQUETE TOPOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS DE MONTE CARMELO E ESTRELA DO SUL: O ENSINO DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E GEOLÓGICAS EM 3D

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Araujo, M E M d C F<sup>1</sup>; Oliveira, M L<sup>1</sup>; de Castro, K S<sup>1</sup>; Nannini, F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A maquete topográfica é uma forma de representação da realidade geográfica, que se destaca em relação ao mapa topográfico pela sua capacidade de expressar de forma visual e intuitiva diversas informações georreferenciadas, tais como a expressão do relevo, a localização de cidades, limites de município, vias de acesso e hidrografia. Neste trabalho foi confeccionada uma maquete dos municípios de Monte Carmelo e de Estrela do Sul, do estado de Minas Gerais, na escala horizontal de 1:120.000 e escala vertical de 1:15.000, incorporando, além das feições citadas no parágrafo anterior, quatro perfis geológicos correspondentes aos lados da maquete. A ação desenvolveu-se partir de um projeto inserido em uma Atividade Curricular de Extensão e teve a participação ativa de três estudantes e do coordenador da atividade. Os materiais utilizados foram o mapa topográfico com intervalos de 75 m entre as curvas de nível, chapas de isopor com 5 mm de espessura, canetinhas, cola, agulhas, papel carbono, vela comum, cola branca, massa acrílica, tinta esmalte à base de água, corantes minerais e pincéis. A construção do objeto foi realizada em encontros semanais entre os meses de janeiro e abril de 2024, culminando em sua apresentação em uma escola pública do município de Monte Carmelo, para alunos de terceiro ano do Ensino Médio. Na exposição da maquete foi integrada uma exposição de amostras de rochas representativas das unidades litológicas contempladas pelos perfis geológicos nas laterais da maquete. Professores e alunos puderam visualizar de modo tridimensional os limites do município de Monte Carmelo, vias de acessos, cidades e povoados próximos e principais rios, proporcionando uma experiência de maior compreensão sobre a Geografia local e o posicionamento de diferentes tipos de rochas e suas relações com os padrões de relevo da área representada. A ação, além de proporcionar aos estudantes de graduação uma melhor compreensão das representações de curvas de nível em mapas, e os padrões de relevo segundo as litologias, também chamou atenção de alunos e professores de ensino médio quanto às possibilidades que este produto, de baixo custo, pôde e pode propiciar no ensino das Geociências em nível escolar.

**Palavras-Chave do trabalho:** ENSINO; extensão; Geociências; Maquete; Perfis Geológicos;

**ID do trabalho:** 2263

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** MINERAÇÃO RESPONSÁVEL: DESAFIOS AO MODELO MINERAL BRASILEIRO PARA O ESTABELECIMENTO DE NOVAS PRÁTICAS ECONÔMICAS, AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE GOVERNANÇA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Justo, A P<sup>1</sup>; Theodoro, S H<sup>2</sup>; Santana, A V A d<sup>3</sup>; Mello, E F<sup>4</sup>; Scliar, C<sup>5</sup>; Andrade, L A<sup>6</sup>; Lombardi, A C<sup>7</sup>; Trevisan Neto, J A<sup>8</sup>; Cruz, S C P<sup>9</sup>; Tavares, F M<sup>10</sup>; Takehara, L<sup>11</sup>; Godoy, M M<sup>11</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil / Fórum Nacional pela Mineração Responsável / Observatório Brasileiro dos Direitos Humanos nas Geociências - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade de Brasília / Fórum Nacional pela Mineração Responsável / Observatório Brasileiro dos Direitos Humanos nas Geociências - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade Federal da Bahia / Fórum Nacional pela Mineração Responsável / Observatório Brasileiro dos Direitos Humanos nas Geociências - Salvador - BA - Brasil; (4) Universidade Federal do Rio de Janeiro / Fórum Nacional pela Mineração Responsável - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) Universidade Federal de Minas Gerais / Fórum Nacional pela Mineração Responsável - Belo Horizonte - MG - Brasil; (6) Fórum Nacional pela Mineração Responsável / Movimento pela Soberania Popular na Mineração - Belo Horizonte - MG - Brasil; (7) Fórum Nacional pela Mineração Responsável Movimento pela Soberania Popular na Mineração - Brasília - DF - Brasil; (8) Fórum Nacional pela Mineração Responsável / Movimento pela Soberania Popular na Mineração - São Paulo - SP - Brasil; (9) Universidade Federal da Bahia / Observatório Brasileiro dos Direitos Humanos nas Geociências - Salvador - BA - Brasil; (10) Indústrias Nucleares do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (11) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil;

#### **Resumo do trabalho:**

A produção e a distribuição energética e mineral ocupam função estruturante na manutenção das normas e práticas estabelecidas na sociedade. Com base em dados públicos qualitativos, o presente estudo tem por objetivo propor uma análise crítica sobre a performance das empresas do setor mineral quanto aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do Pacto Global, proposto pela ONU, partindo do conceito da Mineração Responsável e suas interfaces junto à Transição Energética (TE) e à Economia Circular (EC). O modelo mineral brasileiro apresenta especificidades que transitam entre contradições civilizatórias seculares e contemporâneas, sejam nas amplas esferas geopolíticas e econômicas, sejam nas territoriais, étnico-culturais e socioambientais. Nos últimos anos, diversas linhas de investigação buscam elencar o que a sociedade pode esperar das empresas do setor extrativo quanto às questões econômicas, ambientais, sociais e de governança (Economic, Environmental, Social and Governance - EESG). A mineração responsável deve ter como pressuposto envolver e respeitar todas as partes interessadas e afetadas, minimizar e considerar seu impacto ambiental e priorizar a divisão justa de seus benefícios econômicos e financeiros, gerindo os riscos associados ao desenvolvimento de cunho mais sustentável. Para tanto, são elencados indicadores de desenvolvimento econômico, conduta empresarial, gestão do ciclo de vida da mina, bem-estar comunitário, responsabilidade ambiental, direitos humanos, questões de gênero e étnico-raciais, prevenção de danos e alterações climáticas. Porém, estudos recentes mostram que esses indicadores são negligenciados pelas empresas do setor, reforçando a alienação quanto à origem de seus produtos. Para alcançar uma base coerente para a TE são necessárias empresas capazes de demonstrar que a procura por produtos minerais impulsionada por essa transição, será construída mediante mecanismos extrativos que reduzam o risco real de que a TE resulte em mais danos para as partes interessadas e ambientes locais. De modo a ser bem-sucedida, a EC deve adaptar-se aos ciclos naturais dos ecossistemas, compatibilizando os ciclos econômicos às taxas e fluxos de reprodução e à capacidade adaptativa dos territórios. Embora a definição de fluxo material seja temporal, espacial e cultural, as análises econômicas baseiam-se em métricas, instrumentos e cálculos concretos, permanecendo em grande parte inexplorados os pressupostos básicos relativos aos valores, às estruturas sociais, culturais, visões de mundo subjacentes e, conseqüentemente, ao potencial paradigmático de um novo modelo mineral. Frente às complexidades internas, é imprescindível para a tomada de decisão no setor mineral, o envolvimento de muitas escolas de pensamento, atores e grupos de interesses diferentes, cujos valores, subjetividades e preferências contribuirão para atingir melhores resultados e decisões. Se nos ecossistemas, o crescimento é naturalmente estabelecido pelos limites espaciais, nos sistemas econômicos a capacidade de ultrapassar fronteiras espaciais ajuda a negligenciar a eficiência interna quanto ao ambiente local. Nesse âmbito, constata-se que a TE e EC, uma vez alinhadas apenas aos interesses dos negócios existentes e, carente de controle social, reforçam e perpetuam o status quo, reproduzindo práticas inadequadas e sem aderência com o desejado pela sociedade, independente do seu valor de verdade e eficiência operacional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Controle Social; Economia Circular; EESG; Transição energética;

**ID do trabalho:** 2344

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** MINERAÇÃO: UMA PERSPECTIVA HISTÓRICA, CULTURAL E TURÍSTICA DE OURO PRETO – UMA INICIATIVA DA UFOP SEG STUDENT CHAPTER E DO PROGRAMA GEOCIÊNCIAS SEM MUROS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, A S<sup>1</sup>; Marquioli, J R<sup>1</sup>; Alvarenga, R M<sup>1</sup>; Júnior, J I S<sup>1</sup>; Medeiros, J P C<sup>1</sup>; da Costa, F C<sup>1</sup>; Ribeiro, B O L<sup>1</sup>; Cunha, J V O<sup>1</sup>; Chaves, N L<sup>1</sup>; Ferreira, L d O<sup>1</sup>; Queiroz, A G<sup>1</sup>; Tazava, E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A extensão universitária é parte fundamental do tripé que baseia as instituições de ensino superior, juntamente com o ensino e a pesquisa. É através dela que a interação entre universidades e comunidades locais é promovida. Nesse aspecto, o projeto de extensão promovido pelo Capítulo Estudantil da capítulo estudantil da Society of Economic Geologists do Departamento de Geologia – UFOP (UFOP SEG Student Chapter), em parceria com o programa de extensão Geociências Sem Muros, tem como principal objetivo divulgar o conhecimento sobre a geologia econômica, contextualizando-o no panorama histórico, cultural e geoturístico de Ouro Preto. Além disso, o projeto visa reforçar a visão de pertencimento do cidadão ouro-pretano, integrando o conhecimento popular e histórias passadas por gerações, com o conhecimento técnico-científico de geologia econômica. Dentre essas atividades, estão a elaboração de cartilhas informativas, criação de materiais didáticos para mostra de profissões e confecção de mapas geoturísticos educativos. O projeto também busca registrar o conhecimento histórico-popular acerca da exploração mineral na região e construir uma ponte entre os estudantes das escolas públicas de Ouro Preto e a universidade, apresentando os cursos de Engenharia Geológica e Engenharia de Minas sob a perspectiva da exploração mineral. As atividades têm como público-alvo estudantes de ensino básico em redes públicas e guias turísticos de Ouro Preto, e estão sendo executadas pelos alunos e professores associados a UFOP SEG Student Chapter. Os resultados preliminares contam com sete cartilhas educativas abrangendo temáticas como mineração consciente, recursos minerais brasileiros e exploração mineral, além de maquetes representativas de todo o processo minerário, desde a abertura de mina até a venda do minério no mercado. Os resultados da primeira etapa serão apresentados em escolas do ensino básico da região. Ademais, os resultados contam com o levantamento das minas de Ouro Preto e breve contextualização geológica, histórica e cultural para capacitação de guias turísticos e intercâmbio de informações com as comunidades, a partir da oralidade. O desenvolvimento das atividades de extensão, além de comunicar o conhecimento científico com a sociedade, também tem demonstrado grande potencial didático e pedagógico para os universitários envolvidos na elaboração de atividades dinâmicas, como construção de maquetes e jogos educativos, além da percepção e sensibilização do trabalho em áreas de potenciais minerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ensino Básico.; Geologia Econômica; Interação Dialógica; Ouro Preto; Projeto de Extensão;

**ID do trabalho:** 1691

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** MUSEUS DE GEOCIÊNCIAS BRASILEIROS E ONDE SE LOCALIZAM

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rodrigues, A C d S<sup>1</sup>; Garcia, P M d P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O projeto “Museus de Geociências Brasileiros” visa o levantamento dos museus nacionais com acervo geocientífico e a divulgação dos dados coletados em forma de guia de informações virtual, disponível no website do projeto. A partir do Menu Lateral, é possível navegar pelas regiões e estados brasileiros, além disso cada museu possui sua própria página web. Como critério para que um museu seja considerado geocientífico, é necessário possuir em suas coleções ao menos um destes tipos de acervo: (i) Mineralógico: minerais, mineraloides, gemas preciosas e minérios; (ii) Geológico: amostras de rochas e meteoritos e informações sobre a formação da Terra; (iii) Paleontológico: fósseis, icnofósseis, representações e maquetes de animais extintos e/ou da escala do tempo geológico; (iv) Ambiental: informações e amostras de solos e águas superficiais e subterrâneas; (v) Petrolífero: informações, amostras e painéis explicativos sobre o petróleo e seus derivados. Atualmente, o banco de dados registra 225 Museus Pesquisados distribuídos nas cinco regiões: são 17 na região Norte; 61 na região Nordeste; 27 na região Centro-Oeste; 61 na região Sudeste; e 59 na região Sul, com destaque para o estado do Rio Grande do Sul, que concentra 37 museus com indicação de acervo geocientífico. Com exceção do estado de Tocantins, todos os demais 25 estados e o Distrito Federal possuem ao menos um museu com indicação de acervo geocientífico em seu território. Os dados obtidos pelo banco de dados demonstram também que há 166 museus no país com indicação de acervo paleontológico, 127 com indicação de acervo geológico e 113 museus com indicação de mineralógico. Além disso, museus com indicações de acervo ambiental somam 28 e com acervo petrolífero são 12. Os resultados proveitosos do projeto têm muito a colaborar com o cenário brasileiro em termos de fomento à divulgação das Geociências para a população, representando uma nova e potencial abordagem para a divulgação geocientífica, com website em funcionamento e atualizações periódicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** acervos geocientífico; distribuição geográfica; museus de geociências brasileiros;

**ID do trabalho:** 912

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** NOÇÕES DE ORIENTAÇÃO, MATERIAL, EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E PROCEDIMENTOS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES EM ATIVIDADES DE CAMPO NAS GEOCIÊNCIAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SCAPIN, L<sup>1</sup>; Galvão, M L<sup>1</sup>; Silva da Paz, J D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade federal de Roraima - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante o III Encontro de Geociências, XVI Semana de Geografia e XII Semana de Geologia realizado pelo pelo "...", de 30 de maio a 1º de junho de 2023 foi realizado o minicurso supra nominado com carga horária de 12 horas. A oficina foi direcionada principalmente para os acadêmicos de geociências dos primeiros semestres, visou orientar quanto aos materiais e condutas imprescindíveis para atividades de campo, prática de orientação com bússola e noções de primeiros socorros. 7 acadêmicos do Curso de Medicina da "Instituição ...", responsáveis pelo projeto de extensão denominado Projeto Alfa, integraram a oficina e dirigiram as práticas de primeiros socorros. Para a atividade de orientação foram empregadas 10 bússolas dos tipos Silva, Clar e Brunton e 10 prismas distribuídos em um polígono nas dependências do campus, cada qual com as indicações das direções e distâncias a serem percorridas pelos partícipes. No auditório do Departamento de Geociências foram realizadas por estes acadêmicos as apresentações: do equipamento de proteção individual (EPI); dos materiais indispensáveis no campo; dos riscos na atividades e foi proposta uma prática de planejamento de atividade de campo, com enfoque na prevenção de acidentes. Os acadêmicos de medicina ministraram as oficinas de primeiros socorros. Estas oficinas foram distribuídas em 5 temas: - RCP e abordagem a vítima de afogamento; - manobras de desengasgo e proteção de hemorragia; - abordagem em caso de acidentes com animais peçonhentos e convulsão; - imobilização de membro fraturado; e - transporte de ferido com meios improvisados. O minicurso foi um dos mais procurados e contou com 31 inscritos. Além de capacitar os inscritos em uma atividade prática, a atividade teve excelente repercussão de satisfação dos partícipes e, principalmente, de forma inédita, integrou transversalmente as geociências e o curso de Medicina.

**Palavras-Chave do trabalho:** Atividade de Campo; Geociências; Primeiros Socorros; Roraima.;

**ID do trabalho:** 2413

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** O PROJETO GEOESCOLA: UMA PONTE ENTRE UNIVERSIDADE E SOCIEDADE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Saldanha, L<sup>1</sup>; Gonçalves, G<sup>2</sup>; Batista, M<sup>2</sup>; Rodrigues, R<sup>2</sup>; Carneiro, J L<sup>2</sup>; Melo, V<sup>2</sup>; Moreira, D<sup>2</sup>; Coelho, R<sup>2</sup>; Rosa, P<sup>2</sup>; Novo, T<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) ufmg - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) ufmg - Nova Lima - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O programa GeoEscola é uma iniciativa de extensão do Instituto de Geociências da UFMG que busca difundir conhecimentos básicos em ciências da terra a estudantes do Ensino Médio. O projeto envolve docentes e discentes do curso de Geologia da UFMG, e é focado em visitas a escolas públicas, onde são realizadas apresentações e interações teóricas e práticas, envolvendo atividades lúdicas que promovem uma introdução ao universo da Geologia. O início das apresentações é focado em elucidar o processo de ingresso na universidade, assim como trazer esclarecimentos acerca do ambiente universitário. É latente que estudantes do Ensino Médio público frequentemente desconhecem as profissões e formas de acesso ao Ensino Superior. Fornecer informações sobre o ingresso na UFMG via SISU é crucial para despertar esperança e incentivar a visão dos estudos como meio de ascensão social e pessoal. Esta iniciativa visa romper barreiras informativas e ampliar suas perspectivas acadêmicas. Compreendendo o sistema de cotas, o processo seletivo e a importância do ENEM, os alunos enxergam a universidade como uma oportunidade viável. No espectro geológico, apresentamos amostras de rochas e minerais às escolas, oferecendo uma experiência prática e visual, enriquecendo o aprendizado e despertando o interesse pelas ciências da terra. Ao final, destacamos o mercado promissor para geólogos, áreas de atuação, e a presença da geologia no cotidiano, com exemplos práticos de sua aplicação na construção de infraestruturas, planejamento urbano, exploração de minérios e gestão ambiental. A importância do geólogo na sociedade e as oportunidades de carreira que a área proporciona são enfatizadas. O projeto tem sido uma ferramenta eficaz na divulgação das Geociências, conectando a universidade às escolas e mostrando a presença da geologia no cotidiano, despertando admiração e interesse por esta ciência entre os alunos. Ao final das atividades é notável a admiração pela descoberta de uma ciência até então desconhecida, bem como o interesse em seguir carreira nessa área.

**Palavras-Chave do trabalho:** educação básica; educação em geociências; geologia e sociedade; inclusão social; ingresso e acesso à universidade;



**ID do trabalho:** 483

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** O USO RACIONAL DO SOLO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: CONSTRUÇÃO DE VALORES GEOÉTICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, H R<sup>1</sup>; Imbernon, R A L<sup>2</sup>; Vasconcelos, C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Escola Estadual Prof. Francisco de Paula C. Jr./Doutorando – PPGEHCT - Unicamp, Brasil - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade do Porto - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

O projeto envolveu ensino/aprendizagem sobre o solo como recurso fundamental para a vida humana e demais seres vivos, e o equilíbrio dos ecossistemas, na componente curricular Ciências da Natureza para o ensino fundamental 1 e 2. O professor avaliou o desenvolvimento da consciência ambiental, na forma de valores geoéticos, em escola estadual localizada na região sul da cidade de São Paulo. A partir da pesquisa-ação o professor de ciências atuou, também, como pesquisador, ao desenvolver a horta escolar conjuntamente com os alunos por um período de 2 anos (2022-2023). No primeiro ano do projeto, alunos do ensino fundamental 2, 26 alunos do 8º ano e 6 do 7º ano, participaram de um programa sobre valorização no uso do solo e multiplicação de aprendizagens, todos de forma espontânea e previamente autorizados pelos responsáveis legais. Durante o período, os alunos aprenderam sobre o solo, como recurso natural, e implantaram uma horta na escola estadual localizada na região sul da cidade de São Paulo. Como atores na multiplicação dos objetos de aprendizagem envolvendo o tema “solo” e “horta escolar”, os alunos dos anos mais avançados (fundamental 2) compartilharam com alunos de anos anteriores (fundamental 1, 3º e 4º anos), atuando em monitoria de aulas práticas e teóricas, que envolveram a manutenção da horta, e organização do laboratório da escola. Em 2023, após conclusão do projeto, os alunos multiplicadores foram convidados para compartilhar seu protagonismo no projeto, a partir de roda de conversa tutorada pelo professores/pesquisador. Foram observados, durante os diálogos estabelecidos nas rodas de conversa o nível de conhecimento e valores desenvolvidos a partir de habilidades e competências ambientais. No contexto da educação básica no Brasil, a educação para o desenvolvimento sustentável se insere nos temas contemporâneos transversais (TCTs), de acordo com a BNCC, para as etapas da educação infantil e ensino fundamental, que apontam seis macro áreas temáticas (Cidadania e Civismo, Ciência e Tecnologia, Economia, Meio Ambiente, Multiculturalismo e Saúde) e 15 Temas Contemporâneos (Tecnologia, Direitos da Criança e do Adolescente; Diversidade Cultural, Educação Alimentar e Nutricional, Educação Ambiental; Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais Brasileiras; Educação em Direitos Humanos; Educação Financeira; Educação Fiscal; Educação para o Consumo; Educação para o Trânsito; Processo de envelhecimento, respeito e valorização do Idoso; Saúde; Trabalho e Vida Familiar e Social) que afetam a vida humana em escala local, regional e global. O desenvolvimento pelos alunos de habilidades no contexto da conscientização ambiental foi avaliada a partir dos princípios da geoética, e verificamos que ao compartilharem com outros alunos mais jovens o conhecimento sobre o solo desenvolvido na construção da horta escolar, outros objetos de aprendizagem, como uso racional dos recursos da Terra, desenvolvimento sustentável, proteção ambiental surgiram nos diálogos. No Currículo Paulista de Ciências da Natureza (São Paulo 2019, p. 365), pressupõe-se que o conhecimento científico/tecnológico possa formar um sujeito transformador do seu meio, que reflita, proponha, argumente e aja com base em fundamentos científicos e tecnológicos, de modo intencional e consciente, em todos os âmbitos da vida humana. Assim, é esperado que este conhecimento envolva sobretudo a formação cidadã para tomada de decisões ambientais.

**Palavras-Chave do trabalho:** conhecimento compartilhado.; consciência ambiental; geoética; uso racional do solo;

**ID do trabalho:** 1780

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **PETROLOGIA ACESSÍVEL - MATERIAL DIDÁTICO PARA A DISCIPLINA DE PETROLOGIA MAGMÁTICA PARA DEFICIENTES VISUAIS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Delgado, N F<sup>1</sup>; Fumes, R a A<sup>1</sup>; Ferreira, A V<sup>1</sup>; Parrotti, D D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista (Unesp) - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O direito ao acesso à educação deve ser garantido pelas Instituições de Ensino Superior brasileiras, assegurando a permanência dos estudantes. Entretanto, observam-se obstáculos para um sistema de ensino acessível, prejudicando o progresso acadêmico de alunos com deficiência. Neste contexto, a presente pesquisa teve como objetivo a elaboração de material didático inclusivo destinado às pessoas com deficiência visual, específico para as disciplinas de petrologia magmática, no curso de geologia. Materiais didáticos foram confeccionados utilizando a impressora Braille Everest D-V4, a máquina fusora (marca Zychem e modelo Swell Form Tactile Graphics Machine), o Multiplano, a rotuladora em braile e outros materiais foram confeccionados manualmente com palitos, cola quente, tinta em relevo etc. As atividades práticas com amostras de mão e lâminas foram realizadas com as próprias amostras, além de esquemas ilustrando as texturas e estruturas em alto relevo, impressos na máquina fusora. Os diagramas de nomenclatura de rochas (QAPF e outros) foram impressos em relevo pela fusora com a grade de contagem modal e rotulados em braile para a plotagem da porcentagem normalizada, posteriormente a plotagem, foi utilizado um diagrama com os campos de nome das rochas confeccionados com palitos de churrasco e cola quente. As aulas práticas de campo, realizados com monitores que acompanharam a aluna por todos os trajetos e pontos visitados, possibilitaram analisar as rochas em campo. As feições petrológicas e geomorfológicas foram descritas em detalhe pelos docentes. O Multiplano foi utilizado para confecção de mapas, onde os pontos foram plotados em braile e a aluna traçou os contatos entre os diferentes litotipos com elástico, sendo possível interpretar a evolução petrológica da área baseada no mapa. Conclui-se que os materiais didáticos confeccionados se demonstraram bastante eficientes. A presença de monitores durante as práticas, que envolvem amostras de mão, lâmina e campo, foi fundamental para garantir o aprendizado e a segurança da estudante. Durante o desenvolvimento da disciplina, aprimoramos constantemente os materiais, levando em consideração as devolutivas fornecidas pela aluna. Esse processo foi caracterizado por uma troca mútua de aprendizagem. Além disso, observou-se que o material também foi benéfico para os alunos videntes, contribuindo para uma educação superior mais acessível e de qualidade para todos os estudantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Acessibilidade; Geologia; impressão em relevo; Inclusão;

**ID do trabalho:** 2150

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** PLANTAS FÓSSEIS NA ESCOLA – ARAUCÁRIAS, O ELEMENTO MOTIVADOR PARA O APRENDIZADO DAS PLANTAS FÓSSEIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Arantes, T J<sup>1</sup>; Peixer, G d S<sup>1</sup>; Peixoto, K<sup>1</sup>; Bolzon, R T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As araucárias tipicamente da região sul do Brasil e outras regiões do planeta possuem uma grande importância cultural, histórica, econômica e ecológica. O Projeto de Extensão Plantas Fósseis na Escola ofertou um curso de extensão e uma oficina de formação para docentes da Educação Fundamental na Semana de Arte, Cultura e Literatura em Curitiba. O tema evidencia a biologia, o registro fóssil e a evolução da araucária. A atividade de formação buscou trabalhar de forma lúdica as partes masculinas e femininas da araucária, sua morfologia, anatomia, sistemática, evolução, os ambientes de vida e a diversidade atual das espécies. O conteúdo foi dividido em duas etapas, sendo a primeira realizada no Laboratório de Paleontologia, iniciando com uma parte expositiva, seguida de exercícios trabalhados em equipes e a segunda etapa em campo, com a observação de indivíduos de ambos os sexos com distintas idades que estão presentes no campus da Universidade. As atividades foram praticadas com 36 professores, sendo alcançadas cerca de 3500 crianças de forma indireta. Alguns docentes já desenvolveram as atividades propostas com os educandos. Desse modo o Projeto possui a finalidade de continuar executando a formação docente, havendo um grande potencial para que um número maior de educandos sejam alcançados com os conhecimentos trabalhados, sendo aprimorados e aprofundados cada vez mais os aspectos educativos e de forma lúdica. Assim as ações apresentam aos professores uma nova perspectiva de ensino sobre aprendizado da paleobotânica e as plantas fósseis, usando as araucárias atuais como elemento motivador para o aprendizado.

**Palavras-Chave do trabalho:** Araucárias; Fósseis; Lúdica; Plantas;

**ID do trabalho:** 2329

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** POPULARIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE A GEOLOGIA DE SALVADOR/BAHIA ATRAVÉS DO VÍDEO "SALVADOR, TÁ DOMINADA"

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Magalhães, L M<sup>1</sup>; Pereira, R G F d A<sup>2</sup>; de Oliveira, J S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Pós Graduação em Geologia - Instituto de Geociências (IGEO) - Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador - BA - Brasil; (3) Departamento de Geologia - Instituto de Geociências (IGEO) - Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os conhecimentos científicos sobre Geologia são essenciais para entender a origem e evolução do substrato rochoso da Terra ao longo do tempo e proporcionar um novo olhar para o meio ambiente que nos cerca. No entanto, devido principalmente às falhas do sistema educacional brasileiro, a Geologia ainda não é amplamente difundida na sociedade. Considerando tais preceitos, este projeto teve como objetivo a popularização de conhecimentos geológicos sobre a cidade de Salvador/Bahia, a partir da produção de um vídeo de curta metragem sobre os principais domínios geológicos da capital baiana, a saber: Alto de Salvador, Bacia Sedimentar do Recôncavo e Sedimentos Recentes. Os objetivos específicos foram proporcionar um novo olhar da população soteropolitana para as paisagens da cidade; despertar o interesse e curiosidade dos espectadores para os conhecimentos geocientíficos e acentuar o sentimento de pertencimento e identidade territorial da sua população. A metodologia foi realizada em três etapas: Pré-produção, Produção e Pós-produção. A Pré-Produção correspondeu à pesquisa bibliográfica, definição do meio de divulgação, formato e público alvo a ser atingido pelo vídeo, acompanhados do plano de acesso, formação da equipe audiovisual, criação do roteiro e reuniões. O roteiro audiovisual foi construído com base em estratégias para a popularização da ciência, como simplificação da linguagem e do conteúdo, utilização de vocabulário com gírias locais, exemplos do cotidiano e humor. Na etapa de Produção, foi realizada a gravação de áudio da narradora, a produção de imagens no software "GeoLayers" e a pesquisa de memes e outras imagens utilizadas. Na Pós-Produção ocorreu a montagem, edição e divulgação do vídeo, que inicialmente foi publicado no Instagram da "Geopro", produtora de conteúdo audiovisual dirigida pela autora, em colaboração com o perfil "Amo a História de Salvador". Até o presente momento, o vídeo já alcançou mais de 300 mil visualizações e centenas de comentários positivos dos espectadores, números que confirmam o excelente alcance de público e o bom resultado das estratégias aplicadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** popularização da Geologia; Salvador/Bahia; Vídeo;

**ID do trabalho:** 2339

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** POPULARIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE TERREMOTOS E GEOLOGIA COM O VÍDEO “TERREMOTOS NA BAHIA: COMO ASSIM, VÉI?”

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Magalhães, L M<sup>1</sup>; Vieira, N M M<sup>2</sup>; Rangel, A G d A N<sup>2</sup>; Leal, A B d M<sup>2</sup>; Cruz, S C P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) / Centro de Ciências Naturais Aplicadas (UNESPETRO) - Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências - UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os tremores de terra, terremotos ou simplesmente sismos afetam diariamente a superfície do nosso planeta e constituem, ainda hoje, um fenômeno natural que suscita grande interesse pelas populações afetadas. Na Bahia, estado situado na região Nordeste do Brasil, esta temática foi noticiada pelos meios de comunicação após uma série de terremotos que atingiu regiões do estado, no segundo semestre de 2020. De acordo com o Centro de Sismologia da USP, na cidade de Amargosa foi registrado um sismo de magnitude 4.2 na escala de Richter. Por sua vez, a Rede Sismográfica Mundial registrou a magnitude de 4.6 na escala de Richter na cidade de Mutuípe. Em alguns locais, houve relatos de danos em residências e em estabelecimentos comerciais, bem como, por parte da população, uma imensa inquietação sobre as causas e possíveis recorrências de mais terremotos. Considerando tais preceitos, foi realizado um projeto de extensão da UFBA, com o objetivo geral de contribuir com a capacitação de professores(as) da rede de educação básica de ensino, bem como da defesa civil e gestores(as) dos municípios baianos afetados pelos sismos, incluindo a capital do Estado, Salvador. Os objetivos específicos foram promover a interação da UFBA com a comunidade, trazendo reflexões de demandas locais e prover de informação qualificada professores e gestores municipais, bem como defesa civil, para que possam se reconhecer como moradores de áreas sismicamente ativas e estabelecer vínculos de cuidados em caso de ocorrência de sismos. Dentre as atividades realizadas pelo projeto de extensão, estão a produção de um vídeo informativo sobre os terremotos, com duração aproximada de cinco minutos, cuja metodologia envolveu as etapas de Pré-produção, Produção e Pós-produção. Na Pré-produção foram realizadas a pesquisa bibliográfica, a definição do formato, meios de divulgação, público alvo, plano de acesso, roteirização, definição do ator e da locação, e reuniões. Salienta-se que a roteirização do vídeo considerou estratégias de comunicação para a popularização da ciência, como simplificação da linguagem e do conteúdo, utilização de vocabulário com gírias locais, exemplos do cotidiano e humor. Na segunda etapa, foi realizada a captação de imagens e áudio. Na Pós-Produção ocorreu a montagem, edição, finalização e divulgação do vídeo, que foi publicado no Instagram e Youtube da Produtora Audiovisual “Geopro”, criada pela presente autora no mesmo período do projeto. Os melhores resultados da divulgação, em termos de número de visualizações e compartilhamentos, foram oriundos do Instagram, onde até o presente momento, o vídeo alcançou quase 9 mil visualizações.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bahia; Geocomunicação; popularização das geociências; Terremotos;

**ID do trabalho:** 869

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** POPULARIZAÇÃO DA GEOLOGIA NA MARCAÇÃO DE POÇOS: UM COMBATE A DESINFORMAÇÃO E TRADIÇÕES REGIONAIS NO SERTÃO BAIANO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Cruz, J A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Alvo Soluções hidrogeológicas - Rio de Contas - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A exploração de recursos naturais como água, petróleo e gás dependem da marcação de poços. No entanto, a desinformação e a influência de tradições regionais podem comprometer a precisão e eficácia desse campo. No árido cenário do sertão baiano, onde a busca por água é uma necessidade essencial, este estudo busca analisar as práticas tradicionais de marcação de poços baseadas na radiestesia, oferecendo uma alternativa fundamentada na geologia. A radiestesia, por sua vez, embora amplamente empregada, muitas vezes carece de embasamento científico e pode resultar em marcadores imprecisos. No contexto deste estudo, os objetivos se concentram na popularização da geologia na marcação de poços, visando desencorajar o uso de métodos baseados na sorte, como a radiestesia, e promover a adoção de métodos científicos. A abordagem metodológica utilizada é baseada em um relato de experiência e visa inspirar a população rural a usar métodos científicos para marcação de poços. Para atingir esses objetivos, um levantamento geológico detalhado foi realizado visando analisar as características geológicas e hidrogeológicas pertinentes da área. Em seguida, foram realizados levantamentos geofísicos para mapear as características subsuperficiais e encontrar possíveis reservatórios de água pré-existentes. Com base nos dados coletados, foram selecionadas localidades para a marcação de poços. Nesse processo, os moradores locais foram envolvidos desde o início, participando ativamente das etapas de coleta de dados e seleção de locais para a marcação de poços. Ademais, foram realizadas palestras de capacitação e conscientização popular sobre os princípios fundamentais da geologia e como eles são usados na marcação de poços, enfatizando a importância das técnicas científicas para garantir a qualidade e a segurança dos poços. Para permitir uma comparação direta dos resultados, os mesmos poços foram marcados pela radiestesia e pela geologia. Os resultados demonstraram de forma conclusiva que a marcação de poços baseada na geologia teve uma taxa de sucesso maior do que a radiestesia. Além disso, a qualidade da água nos poços geologicamente marcados mostrou-se superior, atendendo aos padrões de potabilidade. Em resumo, este estudo destaca a importância da popularização da geologia na marcação de poços, oferecendo uma alternativa mais lógica e eficaz ao método tradicional de radiestesia. Ao engajar a população local e promover a adoção de métodos científicos, foi possível garantir o acesso a água potável de qualidade e promover o desenvolvimento sustentável da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** ciências geológicas; crenças populares; marcação de poços;

**ID do trabalho:** 1451

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** PORTAL DA ÁGUA DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL: UMA FERRAMENTA CONFIÁVEL PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Suprani, S B<sup>1</sup>; Oliveira, F V d<sup>1</sup>; Jacques, P D<sup>1</sup>; Pinto, A C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Portal da Água Mineral (<https://aguam mineral.sgb.gov.br/>) é um site mantido pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), que oferece informações abrangentes sobre diversos aspectos da água mineral e temas afins, em linguagem acessível e cidadã dirigida ao grande público, sendo alimentado mensalmente com novos conteúdos. Trata-se de uma plataforma que amplia o acesso ao conhecimento concernente à temática da água mineral, pois permite a divulgação de informações sobre água mineral, água potável de mesa, água potável em geral e os seus diversos usos aplicados pelo homem. Os temas e assuntos são distribuídos nos seguintes tópicos: água mineral, geologia e meio ambiente, qualidade e segurança, legislação e água e saúde. São abordados temas que aguçam a curiosidade do consumidor, tais como: origem da água mineral, composição mineral, pureza e segurança, classificação da água mineral, legislação e regulamentação, Ph, processo de extração, ciclo da água, água e os ODS da ONU, a quantidade de água que devemos beber diariamente em função do peso (calculadora da água), água como alimento entre outros. O Portal da Água Mineral apresenta, ainda, uma tabela com os valores recolhidos pela Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) por meio da produção de água mineral no Brasil nos últimos cinco anos, bem como a atualização mensal. Há, também, informações sobre a distribuição dos recursos da CFEM, de forma a dar maior transparência à alocação dos valores advindos da produção de água mineral no país. Os recursos estão assim distribuídos: 10% para a União, 15% para o estado onde foi extraída a água mineral, 60% para o município produtor e 15% para os municípios, quando afetados pela atividade de extração e a produção não ocorrer em seus territórios. Desta forma, por meio da arrecadação da CFEM, os gestores públicos dispõem de recursos para viabilizar políticas públicas, tais como: investimentos em saúde, educação, infraestrutura e sustentabilidade ambiental. Atualmente, com base na lógica de negócio da empresa, que é “fundamentar a tomada de decisão dos nossos clientes/usuários”, o SGB-CPRM está implementando um projeto em que oferece aos produtores de água mineral do Brasil a oportunidade de inserir, voluntariamente, a logomarca do SGB e o QR Code, na face livre dos rótulos de águas minerais, que remete ao Portal da Água Mineral. Assim, é possível atestar a origem do produto e assegurar ao consumidor a especificação das características originais e naturais da fonte de água, bem como estimular o mercado produtor. Em síntese, o Portal da Água Mineral é um recurso valioso para consumidores, pesquisadores e profissionais do setor, que oferece informações detalhadas, comparações, atualizações, inovações e sustentabilidade na cadeia produtiva da água mineral.

**Palavras-Chave do trabalho:** CFEM; ODS; ONU; responsabilidade social;

**ID do trabalho:** 2330

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** PRIMEIRA LITOTECA INTERCULTURAL DO BRASIL, RIO DE CONTAS, CHAPADA DIAMANTINA, BA: CAMINHO PARA FORMAÇÃO CIDADÃ E GEOÉTICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santana, A V A<sup>1</sup>; Silva, C J<sup>2</sup>; Guimarães, C B T S<sup>3</sup>; Santos, D A<sup>3</sup>; Souza-Oliveira, J O<sup>1</sup>; Cruz, J T R<sup>1</sup>; Matos, M S<sup>1</sup>; Guimarães, M J<sup>4</sup>; Ramos, N O<sup>3</sup>; Doderó, P M<sup>4</sup>; Cruz, S C P<sup>1</sup>; Santos, T N S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Associação de Desenvolvimento Comunitário Rural de Barra do Brumado - Rio de Contas - BA - Brasil; (3) Colégio Estadual Carlos Souto - CECS - Rio de Contas - BA - Brasil; (4) Liderança do povo Kariri da Panelada - Rio de Contas - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com atenção às Diretrizes Curriculares Nacionais, referentes à Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e dos povos Indígenas (ERER) e às normativas para curricularização da Extensão nas IFES, surge o projeto Litoteca Intercultural idealizado por docentes e estudantes das instituições envolvidas, sob a orientação de representantes da comunidade indígena e quilombolas. O objetivo geral do projeto é colaborar com a organização da primeira litoteca intercultural do Brasil, localizada no Colégio Estadual Carlos Souto, Rio de Contas, BA. Para tanto, métodos e técnicas incluíram: 1) rodas de conversa com temas referentes à geologia da região, com nomes e usos das rocha e minerais sendo designados, primeiramente, por lideranças do povo Kariri da Panelada e das comunidades remanescentes quilombolas; 2) dinâmica de perguntas e respostas, com alternância horizontal de interlocutoras (es) ora da comunidade acadêmica da UFBA, ora das comunidades tradicionais envolvidas; 3) atividade de campo na trilha para o poço Azul, sendo conduzida e interpretada à luz da sabedoria indígena, com intervenções pontuais das docentes associando rochas aos seus respectivos nomes científicos e mencionando informações sobre a formação e idades atribuídas às rochas da região, além de auxílio para coleta de amostras representativas de cada unidade; 4) oficina para classificação científica das amostras e associação às informações trazidas pelas comunidades tradicionais; 5) diagnóstico para avaliar a atividade de campo e para verificar aspectos relacionados à memorização e satisfação de discentes a partir de respostas do formulário on-line, preenchido por 35 estudantes da 2ª Série do Ensino Médio Integral, com idades entre 15 e 18 anos. Como resultado, após a atividade de campo, foram selecionadas, catalogadas e documentadas 12 amostras de rochas e minerais, que ficaram expostas no colégio. Sempre que possível, a amostra foi descrita com nome usual nas comunidades e, lateralmente, com o nome científico. Na construção colaborativa houve a descoberta que a “pedra de fogo”, utilizada nas arcadas de forno pelos povos tradicionais, é uma rocha metavulcânica associada a processos explosivos ocorridos há, pelo menos, 1,75 bilhão de anos atrás. Houve também o encantamento em reconhecer que a lama, material muito fino que ocorre nas margens de riachos do bairro Olaria, serve para fazer o “adobinho”, comum nas casas do município, mas também como cura, associada à medicina ancestral indígena. Os dados do diagnóstico revelaram que 57% dos (as) estudantes presentes na trilha sentiram-se aptos (as) para relacionar as rochas de forma intercultural e 97% indicaram a “pedra do fogo/metavulcânica” como uma das rochas identificadas na trilha. Ao serem questionadas sobre os ambientes geológicos verificados na trilha, 97% das pessoas acertaram, indicando desértico – devido às paleodunas identificadas na trilha – e vulcânico, associando à “pedra do fogo”, além dos materiais derivados da dinâmica fluvial atual. Conhecer as rochas, solos e águas de uma região amplia, nas pessoas, o sentimento de pertencimento aos seus territórios e possibilita a reflexão sobre os bens físicos para o bem viver, para a cura, para as memórias ancestrais e afetivas. A organização da primeira litoteca intercultural do Brasil possibilitou reflexões e constatações do caminho a seguir para uma formação cidadã, antirracista e geoética.

**Palavras-Chave do trabalho:** extensão; Geologia; Kariri da Panelada; Quilombolas;



**ID do trabalho:** 2312

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** PROGRAMA DE EXTENSÃO GEOCIÊNCIAS SEM MUROS E A INTERAÇÃO DIALÓGICA COM A COMUNIDADE DE OURO PRETO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Marques, R A<sup>1</sup>; Souza, M E S<sup>1</sup>; Costa, A T<sup>1</sup>; Santos, C<sup>1</sup>; Costa, A F O<sup>1</sup>; Silva, J J<sup>1</sup>; Marquioli, J R<sup>1</sup>; Silva, V C d S<sup>1</sup>; Carmo, E F O<sup>1</sup>; Quintiliano, I M S<sup>1</sup>; Silva, S R<sup>1</sup>; Santana, N V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A interação dialógica nos projetos de extensão universitária proporciona um desenvolvimento mútuo, onde a fundamentação acadêmica e a sabedoria popular se mesclam, intensificando tanto o amadurecimento da sensibilização ambiental e difusão das Ciências da Terra, como a transformação social e educativa. O programa de extensão “Geociências sem Muros” propicia uma perspectiva das ações extensionistas executadas na cidade de Ouro Preto, em Minas Gerais. O objetivo principal projeta-se nas preocupações relacionadas às necessidades da comunidade num contexto das geociências – como as temáticas socioambientais e utilização consciente dos recursos naturais – e contextos socioeducativos, como a articulação com o ensino. Os métodos de difusão e interatividade basearam-se na implementação de cursos de atualização, palestras, oficinas educativas, debates interativos com estudantes, professores e gestores e excursões. Os materiais aplicados foram cartilhas educativas, maquetes táteis, jogos lúdicos, ações em mídias sociais (vídeos interativos e educativos) e difusão por métodos analógicos (rádio). O programa contou com parcerias da prefeitura de Ouro Preto e a Superintendência Regional de Ensino de Ouro Preto, possibilitando o acesso à diversa escolas de ensino básico e a conectividade com grupos e líderes comunitários. Os resultados mostraram que nos dois anos de atuação o programa contou com a vinculação de oito projetos de extensão. Também foram ofertados mais de dez cursos, realizadas mais de trinta palestras (presenciais e virtuais) e mais de vinte oficinas. As ações contaram com a participação de aproximadamente 15 mil pessoas, principalmente no estado de Minas Gerais e se estendendo ao Rio de Janeiro e Espírito Santo. As temáticas basearam-se em ações no Dia Mundial da Água (Hidrogeodia – Parceria com a Associação Internacional de Hidrogeologia – núcleo Espanha e com o PET Engenharia Geológica UFOP); ações educacionais no presídio de ouro preto; semana da inclusão social da pessoa com deficiência, mostra de profissões, visitas de escolas em laboratórios universitários; associação do patrimônio cultural e arquitetônico com as geociências; geoturismo; conscientização dos riscos geológicos com a população (morro do Santana e Taquaral – Ouro Preto) e em escolas da periferia; Além disso, promoveu ações relacionadas ao Junho Verde (educação ambiental), Setembro Verde (mês da pessoa com deficiência), Semana da Educação Ambiental, Mostra de Profissões da UFOP, trabalhos de intervenções relacionados aos Projetos de Vida em escolas de Ensino Médio. Ademais, o projeto estabeleceu vínculos com os indivíduos socialmente excluídos, como as deficientes visuais e os grupos privados de liberdade, na penitenciária de Ouro Preto. Portanto, os debates acerca da extensão universitária demonstram que a academia e a comunidade devem caminhar de maneira uníssona, respeitando e valorizando os ensejos e ensinamentos de ambos. Conclui-se que a interação dialógica e a extensão universitária se dá por meio da articulação com o ensino e a pesquisa, de forma inclusiva e igualitária e, principalmente, preconizando e afirmando os valores e saberes das comunidades e da universidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação Inclusiva; Extensão universitária; Geociências; Interação Dialógica; Ouro Preto;

**ID do trabalho:** 1322

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** PROJETO “UM DIA NA UNIVERSIDADE PARA PESSOA IDOSA”: ESTRATÉGIA DE INCLUSÃO E DIFUSÃO DAS GEOCIÊNCIAS PARA POPULAÇÃO IDOSA DE CAÇAPAVA DO SUL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sousa, L C C<sup>1</sup>; Lima, T C<sup>1</sup>; Lopes, G C<sup>2</sup>; Oliveira, T C<sup>1</sup>; Kumaira, S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O ensino de Geociências não tem fronteiras e nem idade, e possui um importante significado no cotidiano dos cidadãos, pois expande a compreensão da dinâmica da Terra e dos processos naturais. O Projeto de Extensão Um dia na Universidade para pessoas idosas tem como objetivo promover ações educativas no ambiente acadêmico e expandir o conhecimento em Geociências e Ciências Ambientais através do estímulo às vivências universitárias. Serão ofertadas aulas teóricas e oficinas práticas de Geologia, Química e Biologia, além de passeios geoturísticos/educativos no território do Geoparque Caçapava, com expectativa de atingir cerca de 150 pessoas idosas ao longo do ano. A primeira atividade contou com a presença de um grupo de 54 pessoas assistidas pelo Centro de Referência de Assistência Social, com faixa etária entre 50 e 70 anos. Esta atividade teve como objetivo a apresentação e troca de diálogos sobre os principais Geomonumentos do município, estimulando o senso de pertencimento dos participantes no território do geoparque, com base em temas voltados à geodiversidade. Os próximos encontros irão integrar os participantes através de oficinas de geologia geral utilizando amostras de rocha e lâminas petrográficas e oficinas de sustentabilidade e meio ambiente. Ações de promoção à práticas educativas em incentivo à socialização e a oportunidade de aprendizado, que muitos não tiveram quando jovens por diversos fatores, são positivas e refletem em benefícios à saúde. A manutenção da capacidade funcional da população na terceira idade, garante uma boa qualidade de vida. Além disso, a inclusão desse grupo no ambiente acadêmico visa aumentar a compreensão de que a Universidade deve servir à comunidade através da difusão do conhecimento científico e valorizar a convivência e aprendizado em grupo com a maior integração entre comunidade acadêmica e pessoas idosas. Através deste projeto, pretende-se proporcionar à população idosa de Caçapava do Sul um espaço não somente educacional, mas também social e cultural, fomentando a qualidade de vida, inclusão social, conhecimento científico, troca de

**Palavras-Chave do trabalho:** Geociências; Inclusão; Pessoa idosa.;

**ID do trabalho:** 1204

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** Promoção da ciência cidadã através de cursos de capacitação para guias, condutores, alunos e professores sobre a Geologia de Fernando de Noronha-PE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sanchez, J<sup>1</sup>; Reis, C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFG - Goiânia - GO - Brasil; (2) SGB - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O crescente turismo e ecoturismo no Brasil, em especial, no arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco, traz à tona a falta de capacitação de pessoas onde a visitação vem aumentando intensamente. Em Fernando de Noronha são poucos os condutores capacitados em geologia e especializados em atender a demanda de turistas que se iniciam ou se aventuram na natureza. Nos últimos anos, observou-se que tanto as competências técnicas, quanto as comportamentais tornaram-se um diferencial para quem deseja manter-se atualizado e no mercado competitivo dos dias de hoje, principalmente no seguimento de ecoturismo e turismo de natureza. O arquipélago tem muito a crescer na vertente do turismo de natureza e com isso alavancar ainda mais o crescimento deste segmento, para isso a capacitação é essencial. Infelizmente, geologia não é uma ciência popularizada, pelo contrário, é um conhecimento de difícil acesso, com muito pouco material disponível em linguagem popular e de fácil entendimento. Considerando o crescimento do turismo de natureza e o aumento à atenção sobre riscos geológicos em áreas turísticas, desde 2022 estão sendo promovidos cursos de capacitação de condutores sobre o conhecimento geológico da região, impulsionando a prática da ciência cidadã. Também tem acontecido ações junto aos alunos e educadores da Escola Arquipélago Fernando de Noronha. Além disso, ainda de forma embrionária, estão sendo propostas confecções e instalações de placas informativas e interpretativas em locais estratégicos e, também, a utilização de canais de comunicação digitais afim de impulsionar disseminação de conhecimento e conscientização. Entendemos que os condutores capacitados têm sabedoria necessária para responderem à demanda turística. E juntamente com alunos, educadores e moradores iniciados nos conhecimentos geológicos locais a partir dos cursos e ações realizadas, têm competência plena para auxiliar no monitoramento de riscos geológicos existentes no local, integrando os conhecimentos adquiridos compreendendo a formação geológica, suas rochas, o sistema hídrico e sua evolução, assim praticando ciência cidadã. A junção de áreas hoje é essencial para que o ser humano se conecte com o Meio Ambiente do qual faz parte. Capacitar e educar pessoas para conduzirem e disseminarem conhecimento pode fazer a diferença para os leigos que buscam na natureza a compreensão de si mesmos. Quando conhecemos e reconhecemos o espaço físico onde estamos, qual sua origem e sua importância podemos estabelecer uma relação de respeito e pertencimento com este meio. Assim, somos impulsionados a preservá-lo e explorá-lo de uma maneira consciente e sustentável. Também podemos ser agentes disseminadores deste conhecimento, deste modo, seremos catalisadores dessas relações saudáveis entre o homem e o meio. É com este sentimento e intenção que realizamos este projeto. Para disseminar o conhecimento geológico sobre Fernando de Noronha entre os condutores, professores e população para que eles possam transmitir a todos os visitantes da ilha a sua história geológica e a importância deste Patrimônio Geológico que ela representa, além de ajudar no monitoramento dos riscos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação em ilhas oceânicas; geoeducação; Turismo sustentável;

**ID do trabalho:** 1707

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE COMPONENTES ANTRÓPICOS EM POEIRAS SEDIMENTÁVEIS NAS REDONDEZAS DE CENTRAIS TERMOELÉTRICAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Morales, B A A<sup>1</sup>; Cisternas, M E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Geo-Forensic Spa - Chile;

**Resumo do trabalho:**

O uso de energia provenientes de centrais termoelétricas vem diminuindo à medida que a transição energética avança, entretanto ainda representa uma fonte estratégica aportando em momentos de escassez hídrica. A maior parte das usinas termoelétricas estão localizadas nas cercanias de grandes centros urbanos, devido à dependência logística entre o fornecimento do carvão e o transporte marítimo. É historicamente conhecido que o processo de geração de energia a través da queima de combustíveis fósseis involucra a emissão de um volume importante e variado de contaminantes atmosféricos, como dióxido de carbono, óxidos de nitrogênio e enxofre, e material particulado (MP). O MP identificado na poeira sedimentável (PS) é um dos contaminantes atmosféricos de maior preocupação devido ao seu tamanho micrométrico e composição química, já que a inalação prolongada dessas partículas pode gerar graves problemas de saúde. No que se refere ao controle de emissão de MP, existem diversas tecnologias implementadas nas usinas que evitam que esses contaminantes alcancem a atmosfera livremente, entre eles estão os precipitadores eletrostáticos, filtros de manga e ciclones. Levando em conta que estas medidas de controle não são integralmente efetivas e o potencial impacto negativo do MP na população circundante, é necessário o constante aprimoramento e inovação das ferramentas de detecção desse tipo de contaminantes. Esta metodologia tem como objetivo aportar à sistematização na caracterização de componentes antrópicos em PS, unindo o MEV com ferramentas de análise de imagem. O método consiste primeiramente na quantificação de frações solúveis e insolúveis nas amostras de PS, sucedido pela caracterização granulométrica e mineralógica da fração insolúvel. A partir da curva de distribuição granulométrica se determina o grau de respirabilidade dessas partículas ao definir a proporção de PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>, representando a quantidade de partículas com diâmetros inferiores a 10 e 2.5 µm, respectivamente. A análise mineralógica proposta neste trabalho é feita a través de imagens obtidas pelo detector de elétrons retro dispersados (BSE) do MEV, que posteriormente são importadas ao Software Livre ImageJ com uma extensão desenvolvida pelos autores para simular um contador de pontos manual. A extensão permite inserir a escala de trabalho e personalizar o tamanho da malha sob a qual se realizará a contagem. O usuário determina a quantidade de variáveis que deseja identificar, atribuindo uma sigla para cada uma. Ao finalizar o recorrido completo de contagem sob a malha definida, o programa entrega uma tabela com a quantidade de pontos atribuída para cada variável. A partir dessa informação percentual, é possível calcular o volume de cada componente da fração insolúvel da PS. Aplicando esta metodologia é possível obter uma análise detalhada dos componentes mineralógicos constituintes da PS, podendo atribuir, portanto, a proveniência dessas partículas a possíveis responsáveis antrópicos ou naturais. O grau de detalhe obtido pela contagem depende exclusivamente da expertise do usuário em identificar as partículas através das imagens BSE do MEV. Deste modo, esta metodologia pode ser utilizada como medida auxiliar no monitoramento da eficiência de tecnologias de controle de emissão de material particulado, à medida que as normas se atualizam e se tornam cada vez mais rigorosas.

**Palavras-Chave do trabalho:** centrais termoelétricas; emissões atmosféricas; material particulado; Mineralogia aplicada;

**ID do trabalho:** 1970

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** PROTEÇÃO DA PAISAGEM EM ÁREAS DE MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS: DESASSOCIAÇÃO ENTRE GEOÉTICA E LEGISLAÇÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Castro, P d T A<sup>1</sup>; Alvarenga, L J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A definição do que é relevante do ponto de vista patrimonial natural e cultural incompatibiliza-se, muitas vezes, com outros valores ou objetivos cultuados em sociedade, como os atinentes à exploração econômica de bens ou recursos naturais, segundo a lógica de mercado. Concretamente, conflitos de interesse manifestam-se, por exemplo, em decisões judiciais envolvendo o direito ambiental, que permitem entrever perspectivas e posicionamentos antagônicos no que diz respeito às formas de desenvolvimento e aos cuidados necessários para com tal patrimônio. Teoricamente, a legislação deveria servir ao tratamento justo e eticamente orientado desses conflitos, a partir da qual o órgão jurisdicional, ponderando valores e interesses em disputa num contexto complexo e problemático sob o prisma ambiental (mudanças climáticas, escassez hídrica, erosão da biodiversidade, etc.), decidiria de modo a afirmar concretamente direitos fundamentais e os fins do sistema jurídico brasileiro, entre eles o direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, a vida, a cidadania e a dignidade humana. Decerto, a norma absorve valores morais e éticos de uma sociedade. Remetendo à geoética, especialmente voltada à reflexão sobre os impactos antropogênicos sobre a geodiversidade e, correlativamente, sobre os cuidados com o geopatrimônio, os conflitos aludidos são especialmente evidentes. Em Minas Gerais, sobretudo em províncias minerais como o Quadrilátero Ferrífero e a Serra do Espinhaço, as decisões judiciais frequentemente não resolvem nem abrandam os conflitos sociais, seja, primeiro, pela dissociação entre os textos normativos e a geoética (o que é legal nem sempre contempla os valores geoéticos), seja, adicionalmente, pela predominância da visão e de uma moral segundo as quais a geodiversidade, pelo seu valor econômico, deve ser explorada e extraída ostensivamente, a bem do desenvolvimento econômico. No limite, paisagens cujas conservação e fruição coletiva são afirmadas como objetivos do direito ambiental brasileiro têm sido drasticamente alteradas, com a perda irreparável de bens, sítios ou feições de interesse geológico. Neste trabalho, discutem-se alguns desses conflitos, apresentando-se casos ilustrativos, como os das serras do Curral, da Piedade, do Espinhaço Meridional (região entre Gouveia e Diamantina) e do Pico de Itabirito, no Quadrilátero Ferrífero. Apresentam-se contributos conceituais e críticos para que os processos de construção e aplicação de textos normativos às referidas situações de conflito sejam mais consistentes com os objetivos do direito ambiental e com as proposições da geoética.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoética; legislação ambiental; paisagem;

**ID do trabalho:** 2479

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** RECONHECIMENTO DE GEODIVERSIDADES E O POTENCIAL DO USO DE NANOARGILAS PARA CONSTRUÇÕES DE TERRA – UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Haubert, T F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os sistemas construtivos convencionais utilizam materiais tóxicos, com baixo potencial de reuso ou reciclagem e alta emissão de CO<sub>2</sub>. O uso do solo como matéria-prima oferece benefícios econômicos, ambientais e sociais, como autoconstrução, controle de temperatura e menores custos. Construções de terra são feitas com mesclas de solos, agregados e estabilizantes (areia, cimento, cal, palha), adaptadas a diferentes culturas, locais e climas. Nos últimos 4 anos, a ABNT normatizou técnicas de construção de terra (NBR16814/2020 - adobe e NBR17014/2022 - taipa de pilão). No entanto, a falta de conhecimento sobre geodiversidades, a baixa resistência mecânica e ao contato com água e a carência de conhecimento técnico são desafios significativos para seu uso. Nanoargilas têm várias aplicações, podendo aumentar a resistência mecânica e incorporar características hidrofóbicas a materiais, oferecendo uma solução para alguns desses desafios. Este trabalho avalia o potencial de solos do nordeste do Rio Grande do Sul para construções de terra e a possibilidade de uso de nanoargilas como estabilizante. Iniciado em 2016, o estudo envolveu diversas instituições e profissionais da arquitetura, geologia, engenharia e permacultura. Foram selecionados e amostrados 5 tipos de solo: Argissolo Vermelho (PVd1), Cambissolo Húmico (CHa1), Chernossolo Argilúvico (MTf), Chernossolo Háptico (MXo1) e Neossolo Litólico (RLe1). A seleção representou solos do sul do Brasil e considerou suas relações com as unidades geológicas e tipos de relevo. Foram preparadas 3 mesclas de terra (M1, M2 e M3) e 5 corpos de prova para cada uma. Realizaram-se ensaios geotécnicos (Proctor normal e compressão uniaxial), caracterização mineralógica (DRX e lupa), granulométrica (peneiramento e decantação) e diversos ensaios de campo. Os resultados laboratoriais foram comparados aos ensaios de campo e aos critérios das normas da ABNT, sendo a etapa atual, o estudo sobre produção e aplicação de nanoargilas. Para adobe, nenhum solo ou mescla atendeu à composição granulométrica adequada, havendo baixa quantidade de argilas e algum material não permitido pela norma (solo orgânico em M1, esmectita (Sme) em M2 e matéria orgânica degradável em M3). Para taipa de pilão, todas mesclas e os solos MXo1, PVd1 e RLe1 apresentaram granulometria adequada, mas M2 teve quantidade de sedimentos finos superior ao permitido. Os melhores resultados mecânicos foram obtidos com mesclas de menor seleção granulométrica e maior quantidade de Sme. Os solos do vale (MXo1) e encosta suave de arenito (PVd1), mostraram maior profundidade e granulometria/mineralogia mais adequada. Entre os ensaios de campo, 3 destacaram-se pela boa relação com a quantidade de finos ou argila. Estudos experimentais indicam que a aplicação de baixas quantidades de nanomontmorilonita (nMt) aumenta a resistência de materiais cimentícios não convencionais, similares às mesclas de terra deste estudo. A produção de nMt pode ser realizada com tratamentos químicos e/ou mecânicos a partir de solos com Sme. Na construção civil, os impactos ambientais estão associados ao uso de cimento Portland, transporte de matéria-prima e geração de resíduos. A produção e aplicação de nanoargilas, juntamente com a avaliação das geodiversidades locais, têm potencial para desenvolver habitações, assentamentos ou cidades mais sustentáveis e saudáveis, alinhando-se a Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 3, 9, 11 e 13) e reduzindo a emissão de gases de efeito estufa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Construção sustentável; Gases de Efeito Estufa; Geodiversidade; Nanoargila; ODS;

**ID do trabalho:** 1016

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** RECUPERAÇÃO DE DADOS GEOQUÍMICOS: VALOR E DESAFIOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** MOREIRA, A P C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

**Introdução:** O banco de dados corporativo do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) desempenha um papel fundamental na pesquisa geocientífica e na divulgação dos trabalhos realizados pelo SGB-CPRM. No entanto, a mera acumulação de dados em grandes bancos corporativos não garante sua qualidade. A presença de dados obsoletos, duplicados e outros problemas pode dificultar sua utilização e aumentar custos desnecessários. **Objetivos:** Ao longo da história, mudanças nos procedimentos e avanços nas técnicas de aquisição e armazenamento de dados têm dificultado a evolução linear do banco de dados do SGB-CPRM. Isso resultou na existência de registros com problemas e na ausência de outros que deveriam estar presentes. Para enfrentar esse desafio, a Equipe de Consistência de Dados (ERJ) tem conduzido diagnósticos detalhados e implementado medidas de correção, projeto a projeto. **Método:** Ao longo da história, mudanças nos procedimentos e avanços nas técnicas de aquisição e armazenamento de dados têm dificultado a evolução linear do banco de dados do SGB-CPRM. Isso resultou na existência de registros com problemas e na ausência de outros que deveriam estar presentes. Para enfrentar esse desafio, a Equipe de Consistência de Dados (ERJ) tem conduzido diagnósticos detalhados e implementado medidas de correção, projeto a projeto. **Resultados:** Em 2019, esta Equipe de Consistência de Dados da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais – DGM, concluiu a consistência locacional de 309 projetos, garantindo a padronização, e ainda a identificação e recuperação de 74.131 amostras de geoquímica (Sedimento de corrente, concentrado de bateia, solo, rocha), que por razões desconhecidas não haviam sido anteriormente cadastradas, finalizando com um quantitativo de 390.035, ou seja, um acréscimo de 23,47% sobre o diagnóstico inicial. Isso significa em valores atualizados, somente de amostragem R\$ 133.435.800,00 (Cento e Trinta e Três Milhões, Quatrocentos e Trinta e Cinco Mil e Oitocentos Reais) de informações geradas que não estavam disponibilizadas. **Motivação:** A recuperação de dados geoquímicos visa proporcionar maior facilidade na entrada de dados, integração de bases, visualização integrada dos dados, eficiência do sistema e confiabilidade dos dados disponibilizados. Esses objetivos fundamentais impulsionam o desenvolvimento contínuo do projeto de consistência de dados e sua importância para a geociência e sociedade como um todo.

**Palavras-Chave do trabalho:** BANCO DE DADOS HISTÓRICOS; CONSISTÊNCIA DE DADOS; geoquímica; LEGADO; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL;

**ID do trabalho:** 2503

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** RECURSOS MINERAIS E EDUCAÇÃO: AVALIAÇÃO DA TRANSPARÊNCIA NA GESTÃO DA CFEM EM JURUTI-PARÁ.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** ARAUJO, B E O<sup>1</sup>; ALVES, C N<sup>2</sup>; SERRA, J R F<sup>3</sup>; FILHO, F A N<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ - JURUTI - PA - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - ANANINDEUA - PA - Brasil; (3) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - BELÉM - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) é uma relevante fonte de recursos para os municípios mineradores, destinada a melhorar as condições locais, gerar empregos e promover o desenvolvimento. Contudo, a transparência na aplicação da CFEM e sua utilização efetiva para beneficiar a população são questões cruciais. Por isso, é fundamental compreender como municípios mineradores, como Juruti no Oeste do Pará, que possui um dos maiores depósitos de minério de alumínio (bauxita) do mundo, aplicam a CFEM em investimentos municipais com transparência pública. Este estudo tem como objetivo analisar a transparência e a eficácia da aplicação da CFEM em Juruti, com foco na educação básica entre 2011 e 2021. A metodologia incluiu a análise de documentos oficiais, como o Plano Plurianual (PPA), a Lei das Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA), além de dados sobre a execução orçamentária do município. Também foram considerados indicadores de qualidade da educação básica, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Utilizou-se o banco de dados da Agência Nacional de Mineração (ANM) juntamente com dados primários de Juruti (PPA, LDO e LOA) e dados secundários dos sites oficiais da prefeitura de Juruti e pesquisas bibliográficas em artigos, dissertações e teses. Os dados foram tratados e sistematizados em tabelas, quadros e gráficos para melhor compreensão do cenário na última década, com comparativos na educação básica local através do IDEB. A análise revelou que a CFEM injetou mais de 150 milhões de reais em Juruti nos últimos 10 anos, com arrecadação quase triplicada entre 2011 e 2020, sendo 2020 o ano de maior arrecadação, mesmo durante a pandemia de COVID-19. Isso demonstra um aumento significativo na arrecadação da CFEM devido ao minério de alumínio. No entanto, a análise de transparência orçamentária mostrou muitas lacunas em Juruti, como a falta de especificação da fonte CFEM nas leis orçamentárias, ausência de previsões de despesas relacionadas à CFEM e falta de disponibilização de informações de forma simplificada para os cidadãos. Em relação à educação básica, comparativos com dados do IDEB foram realizados para avaliar a qualidade do ensino na região. Os resultados preliminares indicaram que, embora metas tenham sido alcançadas nos anos iniciais do ensino fundamental, os resultados nos anos finais ficaram aquém do esperado. Diante disso, surge a pergunta: como a gestão municipal aplica os recursos da CFEM para melhorar a educação básica e implementar estratégias eficazes para valorizar os professores e elevar os indicadores educacionais? Embora não se possa concluir que a disparidade no IDEB local seja causada pela falta de investimentos da CFEM, é evidente que a administração local precisa destinar parte desse capital para a melhoria dos índices educacionais, já que o IDEB resulta dos esforços da União, estados e municípios. Além disso, é necessária uma gestão mais eficiente e transparente para que os benefícios da mineração sejam adequadamente direcionados para o desenvolvimento educacional e sustentável do município, garantindo informações de fácil acesso para a população. PALAVRAS-CHAVE: Indicadores; Mineração; Gestão orçamentária; Desenvolvimento educacional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Desenvolvimento Educacional; Gestão Orçamentária; Indicadores; Mineração;



**ID do trabalho:** 1441

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** SALÁRIO DIGNO: COMPROMISSO SOCIAL DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Suprani, S B<sup>1</sup>; Peixoto, A C B<sup>2</sup>; Jacques, P D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM), que tem como missão gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil, é signatário do Pacto Global das Organizações das Nações Unidas (ONU), desde 2020, e está apto a aderir aos quatro movimentos do Pacto Global, como: Elas Lideram 2030, Mente em Foco, Raça é Prioridade e Salário Digno. Neste contexto, em julho de 2023, foi criado um Grupo de Trabalho (GT), com foco na realização de estudo detalhado para a adesão do SGB-CPRM ao Movimento Salário Digno. O GT apresentou um relatório, em 60 dias, com dados e evidências destacando os benefícios econômicos, sociais e de reputação ao aderir ao Movimento Salário Digno. O movimento tem a ambição de garantir 100% de salário digno para funcionários(as), incluindo operações, contratados(as) e/ou terceirizados(as), e promover e engajar toda a cadeia de suprimentos para desenvolver metas de salário digno até 2030. Como signatária do Pacto Global, a instituição precisa se adequar as especificidades do ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico), com algumas premissas de equidade salarial e salários dignos para dirimir a desigualdade salarial existente entre os postos de trabalho terceirizado administrativo, entre as suas várias unidades regionais. Foi levado em conta, também, o custo de vida de cada localidade, pois as grandes capitais do país possuem um alto custo de vida para seus habitantes. Funções semelhantes precisam ter remunerações e benefícios equiparados, garantindo condições justas de trabalho, diminuindo as desigualdades entre suas unidades em relação ao mercado, promovendo um ambiente equitativo e inclusivo. A área da sustentabilidade (SGB Sustentável) liderou o Grupo de Trabalho, composto por membros de todas as diretorias, governança, recursos humanos, consultoria jurídica e associação dos empregados, com a realização de reuniões semanais, coleta de dados, análises detalhadas, pesquisas comparativas, incentivo ao engajamento e compromisso dos membros. O objetivo foi a melhoria de condições para todos os colaboradores, a redução das desigualdades e a promoção do desenvolvimento econômico, com grande impacto na governança e alinhamento com os valores e missão do Serviço Geológico do Brasil. O Grupo de Trabalho adotou uma abordagem abrangente, apresentando relatório final, que discorre sobre a questão dos funcionários(as), incluindo operações, contratados(as) e/ou terceirizados(as), e propôs a adesão ao Movimento Salário Digno, de forma a possibilitar mentoria pelo Pacto Global para o SGB, no sentido de trazer a expertise da instituição e promover troca com as demais empresas signatárias. Em consonância com as propostas apresentadas, o Serviço Geológico do Brasil formalizou sua adesão ao Movimento Salário Digno do Pacto Global da ONU, em maio de 2024, mês comemorativo do Dia do Trabalhador. O Movimento Salário Digno inclui o SGB, formalmente, em compromisso de responsabilidade positiva e necessária, que não é apenas uma escolha ética, mas também uma decisão estratégica para construir relações de trabalho mais justas, sustentáveis e produtivas. A adesão ao Movimento Salário Digno fortalece o compromisso que o SGB tem com a sociedade brasileira.

**Palavras-Chave do trabalho:** ONU; Pacto Global; Recursos humanos; Responsabilidade social corporativa;

**ID do trabalho:** 1301

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** SENSIBILIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: INUNDAÇÕES E DESLIZAMENTOS EM ALEGRE (ES)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gonçalves, EJC<sup>1</sup>; Martins, BLC<sup>1</sup>; Souza, HA<sup>1</sup>; Cassiano, EA<sup>1</sup>; Filho, LCF<sup>1</sup>; Gonçalves, MM<sup>1</sup>; Moreira, EC<sup>2</sup>; Barbosa, JAF<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O projeto em análise tem como principal objetivo promover a conscientização da população sobre os riscos geotécnicos presentes no município de Alegre, no Espírito Santo, e nas áreas vizinhas. Para alcançar esse propósito, o projeto conta com o apoio de instituições de ensino locais, desempenhando um papel crucial na interação entre o meio acadêmico e a comunidade. Os alunos dessas instituições são levados até o Campus de Alegre da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), onde recebem instruções sobre conceitos básicos de geologia. Essa introdução busca familiarizá-los com os fundamentos da ciência em questão, preparando-os para compreender a aplicação prática da geologia em situações reais. Posteriormente, os estudantes são introduzidos ao campo da geologia aplicada, com foco especial na mecânica dos solos e na compreensão dos movimentos de massa. São abordados tópicos como o índice de plasticidade e a propensão a deslizamentos, levando em consideração tanto os fatores antrópicos quanto geomorfológicos. Esses conhecimentos básicos são compartilhados com os familiares dos alunos pelos próprios alunos ou por meio de ações dos estudantes da UFES em trabalhos desenvolvidos na comunidade, ampliando assim a conscientização. No contexto específico do município de Alegre, várias localidades enfrentam riscos de deslizamentos e inundações. Bairros como Morro do Querosene e Guararema são particularmente suscetíveis a esses eventos, principalmente devido a relatos de ocorrências anteriores. O compartilhamento do conhecimento geológico auxilia a sociedade a compreender os momentos em que está segura ou exposta a perigos iminentes. Quando a população está ciente dos riscos e adota medidas preventivas, sua resiliência aumenta, tornando-a mais preparada para enfrentar adversidades.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deslizamentos; educação ambiental; extensão; Inundações;

**ID do trabalho:** 492

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** SINCRONISMO ENTRE SALA-DE-AULA E ATIVIDADES DE CAMPO COMO CONDIÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO GEOLÓGICO EM CURSOS DE GEOLOGIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Miguel, G F<sup>1</sup>; Carneiro, C D R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Doutora pelo PPG-Ensino e História de Ciências da Terra, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (2) Professor Permanente do PPG-Ensino e História de Ciências da Terra, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Introdução. Desde os anos 1990, acumula-se farta bibliografia que evidencia a abordagem fragmentada e desconexa dos temas geocientíficos na educação básica brasileira. O quadro ocasiona imensos prejuízos para que os futuros cidadãos desenvolvam a capacidade de exercer plenamente seu papel na sociedade. Em consequência, jovens e adultos possuem escasso domínio de conhecimentos elementares sobre a dinâmica terrestre e sobre a influência desta na dinâmica ambiental, na prevenção de desastres naturais, na preservação da geobiodiversidade e no aproveitamento de recursos minerais e fontes de energia. Alunos ingressantes em cursos de graduação de Geologia dispõem de conhecimento incipiente ou inexistente sobre tais campos do conhecimento, cabendo à universidade conduzi-los efetivamente na construção do raciocínio geológico. Objetivo: A investigação examinou a importância da oferta conjunta e sincrônica de aulas expositivas, atividades práticas e trabalhos de campo para o desenvolvimento do pensamento geológico de estudantes ingressantes em cursos de graduação em Geologia, sobretudo ao longo de disciplinas de Geologia Introdutória. Método: Pesquisaram-se, por meio de observação simples, os parâmetros fundamentais para iniciação ao raciocínio geológico de estudantes matriculados em disciplina de Geologia Introdutória do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas. Comparou-se a consolidação de memória de alunos que estudaram no sistema remoto, durante a pandemia de Covid-19, com a de alunos que vivenciaram a disciplina de forma presencial, na fase pós-pandemia. Resultados: A pesquisa identificou três atributos principais do pensamento geológico: alto nível de cognição espacial, boa capacidade de pensamento crítico-criativo e sólido conhecimento de conteúdos de Geologia. Os dados qualitativos mostraram com clareza que houve prejuízo, na consolidação de memória, de conteúdos de Geologia para estudantes que cursaram a matéria de modo virtual, porque foram privados de participar de atividades práticas instrucionais e trabalhos de campo durante aquele intervalo de tempo. Os alunos que estudaram nas dependências da universidade (ensino presencial) obtiveram resultados muito melhores, quanto à fixação de conceitos e domínio dos processos mentais envolvidos, porque tiveram várias oportunidades para revisar e relembrar os conteúdos tratados em aulas expositivas, nas atividades práticas e nas viagens de campo. Conclusão: Conclui-se que o sincronismo entre aulas expositivas, aplicação de atividades práticas em sala de aula e oferecimento de viagens de campo é essencial para consolidação da memória de longo prazo e desenvolvimento do pensamento geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alinhamento construtivo; Atividades instrucionais; Aulas expositivas; Processos da memória; Trabalho de campo;

**ID do trabalho:** 1481

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** SUSTENTABILIDADE E GEOÉTICA NA MINERAÇÃO EM ANTÔNIO PEREIRA – MG

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** GURGEL, B S<sup>1</sup>; COTA, A C C<sup>1</sup>; CASTRO, P T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - UFOP - OURO PRETO - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Antônio Pereira, distrito tricentenário de Ouro Preto-MG, é crucial para discutir a sustentabilidade e a geoética na mineração. Este trabalho, baseado nas obras "Mineração: Genealogia do Desastre" e "Pós-extrativismo e Decrescimento", analisa os desafios e as oportunidades para implementar práticas sustentáveis e éticas na mineração local, propondo um novo paradigma que harmonize desenvolvimento econômico, proteção ambiental e justiça social. A história da mineração em Antônio Pereira é marcada por profundas transformações ambientais e sociais. A exploração mineral na região é centenária, primeiramente com o garimpo de ouro e posteriormente com a mineração de ferro, mas sempre priorizou o lucro em detrimento do meio ambiente e da comunidade. A devastação da paisagem, contaminação de recursos hídricos e perda de biodiversidade são apenas alguns impactos ambientais. Socialmente, a mineração tem causado deslocamentos de populações, deterioração da qualidade de vida, aumento das desigualdades sociais e substituição do poder público pelo privado em várias áreas. "Pós-extrativismo e Decrescimento" propõe uma transição econômica que vá além do extrativismo, reduzindo a dependência de recursos não renováveis e promovendo práticas econômicas sustentáveis, deixando o modo de vida imperial e neocolonialista. Essa transição envolve estratégias fundamentais, como a diversificação econômica, estimulando as atividades alternativas que possam coexistir com a recuperação ambiental, como o ecoturismo, artesanato local e comércio de serviços. Reabilitação ambiental, com projetos de recuperação de áreas degradadas, reflorestamento e gestão sustentável dos recursos hídricos. Engajamento Comunitário, promovendo a participação ativa da comunidade local na gestão dos recursos naturais e nos processos de tomada de decisão. Adotar uma abordagem geoética na mineração significa reconhecer os impactos e trabalhar para mitigá-los de forma ética e responsável, ou seja, as empresas devem trabalhar com transparência, responsabilidade ambiental e justiça social. Sem diminuir a importância histórica da mineração nesta comunidade, é necessário considerar que nem toda ela se beneficia. A mudança paradigmática sugerida parte de uma nova consciência social e ambiental, em que a população local e a natureza sejam protagonistas. Uma alternativa concreta de mudança seria a implantação de um projeto de desenvolvimento socioambiental do tipo Geoparque no sul do Quadrilátero Ferrífero, envolvendo a região em foco, pois neste tipo de projeto pode-se aliar à questão religiosa e cultural da Festa de Nossa Senhora Lapa, com o recente reconhecimento do garimpo tradicional de Antônio Pereira, os vestígios arqueológicos de atividades mineiras, gastronomia, artesanato, desenvolvimento criativo e fortalecimento do setor de serviços, atividades com grande valor agregado, baixos impactos ambientais e fortalecimento comunitário. Além disso, é essencial investir na educação ambiental e na capacitação das comunidades locais, para que possam participar de forma informada e ativa na gestão dos recursos gerados. "Mineração: Genealogia do Desastre" e "Pós-extrativismo e Decrescimento" oferecem uma base sólida para essa transformação, destacando a importância de alinhar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e a justiça social. A implementação dessas práticas não só beneficiará Antônio Pereira, mas também poderá servir de modelo para outras regiões mineradoras no Brasil e no mundo.

**Palavras-Chave do trabalho:** decrescimento; geoética; geoparque; Mineração; sustentabilidade;

**ID do trabalho:** 2065

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** TRANSFORMANDO O CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO EM UMA AÇÃO ÉTICA: BOLETIM “MOVIMENTO DE MASSA” COMO INICIATIVA DOS ESTUDANTES DE GEOLOGIA DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lemes, N K<sup>1</sup>; Ortiz, A V<sup>1</sup>; Brasil, M C<sup>1</sup>; Masseran, J G<sup>1</sup>; Pereira, E K C<sup>1</sup>; Marangon, G M<sup>1</sup>; Zanella, M H<sup>1</sup>; Silva, G L C d A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante a pandemia do COVID-19, os estudantes das universidades públicas encontravam-se sob uma situação bastante particular e complexa. Ao mesmo tempo que as universidades, espaço de troca de ideias e produção de pensamento crítico, estavam fechadas, a situação política seguia para um caminho sombrio, não só no âmbito da saúde, mas também na gestão dos recursos naturais brasileiros. Como forma de estimular o pensamento crítico e assumir uma responsabilidade de atuar sob a elucidação do conhecimento científico, transformando o conhecimento técnico em uma ação ética, em 2021, os alunos do Centro Acadêmico da Geologia decidiram iniciar a confecção de um boletim denominado: Boletim Movimento de Massa, destinado a todos os estudantes do curso. O objetivo da confecção de um boletim era o de abrir um canal para divulgar o pensamento crítico referente ao período atípico que os estudantes passavam. O escopo era o de conseguir externalizar indignações políticas que abrangiam as geociências e difundir conhecimentos históricos e culturais. Além disso, durante a pandemia, os estudantes do Centro Acadêmico mobilizaram um Comitê de Saúde Popular, em conjunto com a Geografia, com o intuito de auxiliar uma comunidade no centro da cidade. No boletim, eram realizadas campanhas para arrecadar recursos para o comitê. Foram definidas, inicialmente, duas sessões fixas no boletim: 1) “As veias abertas do Brasil: os recursos naturais e a questão nacional”, destinada a trazer temas que abrangessem os recursos minerais brasileiros, a arrecadação de impostos e seu retorno para a sociedade e 2) “Sessão Cultural”, que era destinada a falar de conhecimentos relacionados a música e a literatura. Os demais textos foram abertos ao público de discentes da Geologia, que poderiam escrever sobre assuntos que achassem interessantes e pertinentes ao boletim. A sessão 1 contou, na primeira edição, com um texto abordando o histórico da mineração no Brasil e o seu panorama nacional atual, bem como a arrecadação de impostos, como a CFEM. Na segunda edição, a sessão trouxe uma entrevista com um Doutor em Economia, relacionando a posição geográfica do Brasil e seu reflexo na soberania nacional. A sessão 2 trouxe, na primeira edição, o resumo de um livro de ficção científica russo e, na segunda, a divulgação da discografia do músico nordestino Elomar. Alguns dos demais temas tratados, fora das sessões fixas do boletim, foram: a história do militante e estudante de geologia, Alexandre Vannuchi, durante a ditadura militar, a exigência da vacina durante a pandemia, os mitos da democracia racial, a representatividade da comunidade LGBTQIA+ nas geociências, dentre outros. O boletim também contou com artes e poesias autorais dos discentes de Geologia e uma entrevista com uma aluna que foi mãe durante a graduação, contando sua experiência no contexto da universidade. Ao todo foram publicadas duas edições do boletim, sendo a primeira constituída por oito textos, e a segunda por nove textos. A média de leitores não é possível quantificar, visto que o documento foi enviado a 22 das 33 universidades que dispunham do curso de geologia no Brasil no ano de 2021. Através das suas duas edições, o Boletim Movimento de Massa trouxe a possibilidade dos estudantes e professores debaterem temas relevantes na área das geociências durante a pandemia.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; boletim; debates; Geociências; geoética;

**ID do trabalho:** 1118

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** **VISÃO PANORÂMICA DA GEOMORFOLOGIA DO BRASIL: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA DE DIVULGAÇÃO DA GEOMORFOLOGIA E DAS GEOCIÊNCIAS APLICADAS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dantas, M E<sup>1</sup>; Sander, A A<sup>2</sup>; Jacques, P D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O e-boock “Visão panorâmica da Geomorfologia do Brasil - Um guia para professores” ([https://sgbeduca.sgb.gov.br/media/professores/geomorfologia\\_do\\_brasil.pdf](https://sgbeduca.sgb.gov.br/media/professores/geomorfologia_do_brasil.pdf)) é uma publicação que congrega o conhecimento atual e abrangente do cenário geomorfológico brasileiro em base interdisciplinar e apontando para um caráter aplicado desse campo do conhecimento para gestão e planejamento territorial. O guia foi elaborado no contexto do SGBeduca, programa institucional do Serviço Geológico do Brasil, criado com intuito de atender demandas de ações de divulgação e popularização geocientífica e do trabalho do SGB, por meio de materiais mediados, em linguagem acessível e apoiados nas novas tecnologias de informação voltados à sociedade, sem custos aos usuários, em particular a professores e alunos. Nesse sentido, este trabalho busca apresentar e divulgar para a comunidade geocientífica o guia “Visão panorâmica da Geomorfologia do Brasil”, cujo o conteúdo procura destacar os grandes compartimentos do território nacional, como montanhas, planaltos, planícies, superfícies rebaixadas, tabuleiros, destacando sempre as potencialidades e limitações intrínsecas de cada um nesse conjunto de relevo. O objetivo deste guia é instrumentalizar o professor de geografia para trabalhar em sala de aula, de forma integrada, com conteúdos da geografia física, da qual a geomorfologia faz parte, além de conteúdos da geografia humana. Para os professores se priorizou os exemplos práticos, abrangendo todas as regiões brasileiras, com informações mediadas como instrumento de transformação social, aproximando o conteúdo das diferentes realidades encontradas no país. Para o estudante, este guia almeja demonstrar a importância do conhecimento da Geomorfologia e do estudo integrado do meio físico para a sua realidade cotidiana, como na compreensão dos distintos espaços geográficos que habitam ou na percepção dos riscos de eventos “naturais”, como erosão, assoreamento, inundações e movimentos de massa. O guia ainda faz uma conexão com a Base Nacional Comum Curricular, referência obrigatória nas escolas brasileiras, trazendo os conteúdos de geomorfologia – distribuídos por anos letivos, unidades temáticas, habilidades e com exemplos de recursos para as aulas – e os conteúdos da geografia física. Está ricamente ilustrado com fotografias atuais das principais feições geomorfológicas do Brasil, indo dos profundos cânions do Rio Grande do Sul à alta superfície tabular do tepuy do Monte Roraima, em Roraima. O guia foi publicado em outubro de 2023 e até 30 de abril de 2024 teve 300 downloads.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ensino Fundamental e Médio; Geociências; Geografia.; Relevo;

**ID do trabalho:** 2350

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 01 - Geociências para a sociedade e Geoética

**Título do Trabalho:** WEBSÉRIE DE DOCUMENTÁRIOS SOBRE AS CARTAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL A DERRAMAMENTOS DE ÓLEO: UMA ESTRATÉGIA DE GEOCONSERVAÇÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Magalhães, L M<sup>1</sup>; Reis, F A G V<sup>2</sup>; Côrrea, C V d S<sup>3</sup>; Giordano, L d C<sup>3</sup>; Riedel, P S<sup>3</sup>; Costa, D M<sup>3</sup>; Kolya, A d A<sup>3</sup>; Wieczorek, A<sup>3</sup>; Marques, M L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - Salvador - BA - Brasil; (2) Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) / Centro de Ciências Naturais Aplicadas (UNESPETRO) e Departamento de Engenharia Ambiental - Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Salvador - BA - Brasil; (3) Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) / Centro de Ciências Naturais Aplicadas (UNESPETRO) - Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Geocomunicação, ou comunicação em Geociências, tem como um de seus objetivos a democratização de conhecimentos geocientíficos e a visibilidade e reconhecimento das pesquisas em Geociências. A Geoconservação, busca a conservação dos elementos abióticos da Terra e a prevenção e minimização dos impactos de desastres ambientais, sendo que dentre estes, estão os derramamentos de petróleo e derivados. Dentre os instrumentos de gestão ambiental para reduzir seus impactos no meio ambiente e na sociedade, estão as Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO), que correspondem a um grande banco de dados, associado a um produto cartográfico, que representa os locais mais sensíveis a uma potencial poluição causada por petróleo em uma determinada região. Considerando tais preceitos, e que as Cartas SAO são relevantes e pouco divulgadas, este projeto teve como objetivo geral a produção de material de divulgação científica sobre as Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO), no formato audiovisual de Websérie de Documentários, voltada a públicos não especializados no tema. Os objetivos específicos foram Identificar conteúdos importantes para a elaboração da Websérie; traçar estratégias de Geocomunicação para públicos não especializados no tema; produzir os episódios da Websérie e disponibilizar este material aos usuários finais através dos meios de divulgação definidos. A metodologia foi realizada em três etapas: Pré-produção, Produção e Pós-produção. A Pré-Produção corresponde ao levantamento bibliográfico, às definições do meio de divulgação, formato, estrutura e público alvo a ser atingido, acompanhados do plano de acesso, formação da equipe audiovisual, levantamento dos entrevistados, definição de locações, roteirização das perguntas das entrevistas e reuniões. Na segunda etapa, foram realizadas as entrevistas e a captação de imagens. Na Pós-Produção ocorreu a seleção das entrevistas e imagens, bem como a elaboração dos roteiros audiovisuais dos episódios, seguidos da montagem e edição, aprovação, divulgação e respectiva avaliação. Nesse contexto, considerou-se a aplicação de dez estratégias da Geocomunicação, reunidas e propostas como instrumentos de tal área. Ao final, a Websérie foi definida e composta por três episódios de curta metragem que foram publicados integralmente no canal Youtube da FEBRAGEO e em blocos mais curtos no Instagram da mesma entidade. Os melhores resultados da divulgação, em termos de número de visualizações e compartilhamentos foram oriundos do Instagram. Embora a repercussão da Websérie tenha sido considerada satisfatória, sugere-se que para o alcance de públicos mais amplos e diversos, os formatos audiovisuais tradicionais, como os documentários com especialistas, sejam substituídos por formatos híbridos e modernos, que são os mais consumidos pela sociedade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cartas SAO; Geociências; Geocomunicação; Websérie de Documentários;

# TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**ID do trabalho:** 1703

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** A expertise do Serviço Geológico do Brasil (SGB) na seleção adequada de áreas para aterros sanitários municipais: Estudo de caso de Barcarena - PA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** MELO JUNIOR, H R<sup>1</sup>; COSTA DA CONCEIÇÃO, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - BELÉM - PA - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

O presente estudo identificou áreas para instalação do aterro sanitário municipal de Barcarena, que apresentava população estimada de 130.000 habitantes no ano de 2021 (IBGE, 2022), onde foram aplicadas diversas metodologias para atender à Norma 13896 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1997). Por meio de modelagem matemática, com aplicação de Model Builder associado à Análise Hierárquica do Processo (AHP), foram selecionadas seis áreas para avaliação in situ das propriedades fisiográficas, como profundidade do lençol freático, condutividade hidráulica da zona não saturada, distância para drenagens e declividade do relevo. Os sedimentos predominantes nas áreas avaliadas são constituídos por areia muito fina a muito grossa, correspondendo a 58,36% das amostras analisadas. Corroborando tal fato, as análises de difração por raios X identificaram o quartzo como mineral predominante, acompanhado de moderadas frações de hematita e pequenas frações de caulinita e goethita. A condutividade hidráulica identificada variou na ordem de 10<sup>-3</sup> cm/s a 10<sup>-4</sup> cm/s, por esse motivo, as bases das celas deverão ser impermeabilizadas com mantas constituídas por polietileno de alta densidade (PEAD), a fim de evitar percolação de chorume ao lençol freático. Dentre as seis áreas avaliadas, a Área 5, localizada a 21,28km do Centro Produtor de Lixo (CPL) de Barcarena, com cerca de 58 hectares de dimensão, obteve a maior pontuação dentre as demais avaliadas, atingindo 83,5 pontos. O modelo de aterro em Barcarena deve considerar o sistema de celas e empilhamento, atendendo o volume final produzido ao longo de 20 anos de vida útil do aterro, na ordem de 1.046.231,25 m<sup>3</sup> de resíduos e material de cobertura, para tanto, será necessária uma área de aproximadamente 6,0 hectares, de acordo com o modelo proposto.

**Palavras-Chave do trabalho:** aterro sanitário; Barcarena; Resíduos Sólidos; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL;



**ID do trabalho:** 1006

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** A importância da calibração da mineralogia para modelos hidrogeoquímicos de águas subterrâneas mais assertivos

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Costa, E d S<sup>1</sup>; Suhogusoff, A<sup>2</sup>; Guabiroba, F<sup>3</sup>; Janete Guerra, K J<sup>3</sup>; Moraes, M<sup>3</sup>; Albuquerque, R C<sup>1</sup>; Lange, L<sup>1</sup>; Abreu, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Water Services and Technologies - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - Sao Paulo - SP - Brasil; (3) AngloGold Ashanti - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A calibração da mineralogia desempenha um papel crucial na precisão dos modelos hidrogeoquímicos, reduzindo incertezas e aumentando a assertividade do modelo. Esse estudo foi realizado em uma planta de beneficiamento de ouro desativada, no Quadrilátero Ferrífero, onde a infiltração das águas meteóricas na zona vadosa, que possui altas concentrações de arsênio, leva à lixiviação e dessorção do arsênio, afetando a qualidade da água subterrânea. Para compreender os processos hidrogeoquímicos envolvidos na disponibilidade ambiental do arsênio na área de estudo, foram selecionadas amostras de solo com as maiores concentrações de arsênio para realização de ensaios de extração sequencial e mineralogia (Mineral Liberation Analyzer - MLA) em laboratório, que fornecem informações essenciais para o refinamento do modelo conceitual da área. Os ensaios de extração sequencial revelaram a presença de arsênio complexado superficialmente em hidróxidos de ferro, uma descoberta posteriormente confirmada pelas análises mineralógicas. Dois minerais contendo arsênio em sua estrutura foram identificados, além da presença de hidróxidos de ferro tanto com quanto sem arsênio adsorvido. Entre os minerais detectados, a arsenopirita (FeAsS) foi identificada pelo banco de dados do MLA como uma das fases minerais contendo arsênio, enquanto o segundo mineral foi definido como um óxido com proporções semelhantes de arsênio e ferro. Além disso, os hidróxidos de ferro não foram discriminados individualmente. O óxido de arsênio e ferro foi interpretado como escorodita (FeAsO<sub>4</sub>:2H<sub>2</sub>O), um produto comum de intemperismo da arsenopirita, encontrada frequentemente em rejeitos de beneficiamento de ouro. Já o hidróxido de ferro contendo arsênio adsorvido foi definido como ferrihidrita (Fe(OH)<sub>3</sub>(a)), uma fase mineral resultante do intemperismo incongruente da escorodita em condições de pH acima de 4, como as observadas na área de estudo. Para reduzir as incertezas associadas aos dados de entrada do modelo hidrogeoquímico, foi realizada uma validação e calibração das médias das fases minerais estabelecidas pelo sistema MLA. Esse processo foi conduzido em três etapas, utilizando-se os dados da composição química das amostras, bem como a densidade aparente da zona vadosa. Na primeira etapa, a quantidade de mols presente em cada mineral foi calculada com base na composição mineral média estabelecida, considerando uma massa de solo de 1 kg. O segundo passo consistiu na avaliação estequiométrica da massa de ferro presente em cada mineral, comparando-a com a concentração média de ferro obtida por análises químicas. Por fim, a terceira etapa envolveu a comparação da densidade aparente média da zona vadosa com a densidade específica média obtida a partir das densidades específicas de cada fase mineral. Os resultados dessas etapas de validação e calibração mostraram que as diferenças entre os dados calculados a partir da mineralogia e os obtidos laboratorialmente foram relativamente pequenas. A diferença percentual entre as massas de ferro calculada a partir da mineralogia e medida laboratorialmente foi de -0,515%, enquanto a diferença entre as densidades média calculada a partir da mineralogia e medida laboratorialmente foi de 3,19%. Essas pequenas discrepâncias indicam que a interpretação da mineralogia foi satisfatória e se encontra calibrada para os propósitos deste estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Calibração de modelo; GAC; mineralogia; Modelagem hidrogeoquímica;

**ID do trabalho:** 844

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA VAZÃO E O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS NA REGIÃO CENTRAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS JEQUITAI E PACUÍ, NO NORTE DE MINAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Macêdo, V G<sup>1</sup>; De Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>; Ladeira, B P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) LEHID - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O monitoramento das vazões subterrâneas é crucial para os estudos hidrogeológicos. Uma gestão eficaz dos recursos hídricos é essencial para que autoridades e organizações entendam a disponibilidade e distribuição da água, garantindo um fornecimento adequado para várias necessidades, como consumo humano, agricultura, indústria, entre outros, um meio de garantir isso é através do estudo da vazão. Monitorar essas vazões ao longo do tempo ajuda a identificar extrações excessivas. A área de estudo se concentra na bacia hidrográfica dos rios Jequitai e Pacuí, situada ao norte de Minas Gerais. Esta região é conhecida por seu clima semiárido, caracterizado por chuvas escassas e irregulares. A bacia é uma parte crucial do Alto São Francisco e ocupa uma extensão de aproximadamente 25 mil km<sup>2</sup> e engloba 27 municípios, com foco particular na região central, que inclui localidades como Buritizeiro, Campo Azul, Coração de Jesus, Francisco Dumont, Jequitai, Lagoa dos Patos e São João da Lagoa. O objetivo deste estudo é analisar as vazões nesta região durante o período de 2005 a 2023 e investigar as variações nas vazões e sua relação e necessidade com o uso dos recursos hídricos na área. Para isso, foram coletados dados de outorgas do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) e da Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA), utilizando os softwares QGIS e Excel. A análise dos dados revelou que o número de outorgas para captações subterrâneas (158) excede o das superficiais (26), indicando uma distribuição desigual dos recursos hídricos. De acordo com o CBHSF (2013), esta disparidade levanta preocupações, incluindo a possível escassez de água nos rios intermitentes e a busca individual por água para sustento e abastecimento. A maioria das captações subterrâneas estava destinada à dessedentação de animais (38,04%), além de serem utilizadas para irrigação (30,20%) e consumo humano (31,76%). Observou-se um aumento nas outorgas para captações subterrâneas ao longo do tempo. Em 2021, houve um aumento anual para dezesseis, e em 2022, o número atingiu o pico com trinta e oito outorgas. Entretanto, em 2021, o aumento das outorgas, quatro para quatorze, coincidiu com uma baixa vazão de água (19,02 m<sup>3</sup>/h). A maior vazão subterrânea foi registrada em 2017, com um valor de 61,1 m<sup>3</sup>/h, seguida por 2015 (59,6 m<sup>3</sup>/h). Por fim, a análise das vazões revelam uma correlação direta entre o aumento das outorgas subterrâneas e as demandas da atividade agropecuária na região, principalmente para dessedentação de animais, consumo humano e irrigação. Apesar do aumento significativo das outorgas subterrâneas a partir de 2021, atingindo um pico em 2022, a maior vazão registrada não corresponde a este período, destacando uma complexidade nas interações entre as demandas humanas e as variações da natureza. Embora as vazões superficiais tenham apresentado aumentos em anos específicos, indicando possíveis fenômenos pluviométricos, o crescimento das outorgas subterrâneas mostra a necessidade de soluções alternativas para enfrentar a escassez de água na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Escassez.; Hidrogeologia; sustentabilidade; Vazão;

**ID do trabalho:** 2185

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** A IMPORTÂNCIA DO MAPEAMENTO ESTRUTURAL E INVENTÁRIO DE NASCENTES NA REGIÃO DO FLANCO LESTE DO SINCLINAL MOEDA -COMPREENDENDO A COMPARTIMENTAÇÃO AQUÍFERA EM ÁREAS DE MINERAÇÃO.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, P H P<sup>1</sup>; Mol, M L<sup>1</sup>; Costa, F A F<sup>1</sup>; Leite, P H O S<sup>1</sup>; Andrade, I B<sup>1</sup>; Ferreira, A C M<sup>1</sup>; Macedo, C A<sup>1</sup>; Machado, L P<sup>1</sup>; Resende, A L P<sup>1</sup>; Xavier, A C F<sup>2</sup>; Rocha, R C V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) WSP Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) --- - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A compreensão hidrogeológica da região do flanco leste do Sinclinal Moeda, Quadrilátero Ferrífero, exigiu a aplicação de técnicas de mapeamento estrutural e inventário de nascentes, integradas a um modelo hidrogeológico conceitual. O objetivo foi avaliar possíveis impactos na dinâmica hídrica a partir de conexões hidrogeológicas da principal unidade aquífera, Formação Cauê, encontrada em regime de rebaixamento, com outras unidades do Supergrupo Minas. A atividade de campo incluiu o mapeamento estrutural com uso de bússola, martelo, mapa regional, caneta magnética, além do cadastro de nascentes feito com multiparâmetro Hanna e medição de vazões. Informações como coordenadas, atitudes de camadas, descrições litológicas, registro fotográfico, etc., foram anotadas em caderneta e registradas também no aplicativo Avenza. O modelo hidrogeológico conceitual analisou dados de monitoramento de nível d'água, fluviométrico e pluviométrico, dados de bombeamento de poços, mapa hipsométrico, dentre outros relevantes do ponto de vista hidrogeológico. Como resultado obteve-se um balanço hidroclimatológico, intervalos de recarga e caracterização hidrogeoquímica das nascentes. Para as definições de fluxo, inicialmente, adotou-se 6 seções verticais desenhadas no Illustrator com base nas interpretações de campo, sendo duas na região norte, duas na região central e duas na região sul. A integração entre níveis d'água por seção indicou anisotropias e heterogeneidades hidrogeológicas na porção oeste (interna do flanco), com evidências de feições cársticas atribuídas à presença da Formação Gandarela e de dobras fechadas alinhadas ao eixo principal da estrutura sinclinal. Na porção leste, observaram-se mergulhos ora para leste (mais ao sul, entre 45° e 66°), ora para oeste (mais ao norte e centro, entre 70° e 88°), ora verticalizados (centro). Interpreta-se essa mudança de atitude nas camadas como consequência de um regime rúptil em que a zona de cisalhamento entre o aquífero Moeda e o aquífero Nova Lima gera uma componente oblíqua capaz de bascular a camada de quartzito sobre o xisto. Esse comportamento é descrito por Lobato et al. (2005), que cita falhas normais comuns em várias direções, por vezes configurando pares conjugados e a própria falha de Cata Branca, principal da região. A espessura da Formação Batatal, a qual faz contato com a Formação Cauê, diminui notadamente a medida que avança-se em direção ao sul da estrutura, chegando essa unidade a desaparecer localmente, dando lugar a um contato direto entre a Formação Cauê e a Formação Moeda. Essa informação é importante, pois indica que o aquífero Batatal não necessariamente atua como uma barreira hidrogeológica em relação ao aquífero Cauê, sobretudo em regiões com menor espessura, tornando eventuais impactos de rebaixamento possíveis de ocorrer além dos limites dessa unidade. Por fim, foi elaborado um mapa potenciométrico levando em consideração as condições de contorno conceituais de gradientes hidráulicos, falhas transcorrentes e espessuras litológicas. Conclui-se que as falhas exercem papel importante na compartimentação do sistema hidrogeológico e no fluxo local, e que o aquífero Batatal deve ser tratado como zona de baixa permeabilidade com potenciais conexões hidrogeológicas ocorrendo em suas porções de menor espessura.

**Palavras-Chave do trabalho:** Inventário de Nascentes; Mapeamento Estrutural; Modelo hidrogeológico conceitual; sinclinal moeda;

**ID do trabalho:** 639

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** A OCORRÊNCIA DO ARSÊNIO NAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO SISTEMAS AQUIFERO SERRA GERAL NO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL E A RELAÇÃO COM FONTE GEOGÊNICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Teixeira, C L<sup>1</sup>; Cagliari, J<sup>1</sup>; Engelmann de Oliveira, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No noroeste do Rio Grande do Sul, composto por 216 municípios, a água subterrânea é muito utilizada devido a características particulares da área, portanto uma das principais fontes de água para abastecimento humano é proveniente de poços. Ao realizar abertura de poços na mesorregião, a Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan) realiza análises a fim de comprovar a qualidade d'água. Desde 2014 verificou-se a presença de arsênio em 20 poços, chegando a atingir 0,081 mg/L do metaloide. A região de estudo está sob parte do Sistema Aquífero Serra Geral (SASG), formado por rochas vulcânicas, de derrames basálticos e andesítitos. As rochas do SASG podem conter diversos minerais que possuem o arsênio em sua composição, como sulfeto de arsênio, arsenopirita, sulfeto de arsênio com cobre e ferro, óxidos de arsênio, hidróxidos complexos com cobre, manganês e magnésio, ou mesmo como arsênio nativo. Em um estudo realizado por Leipelt (2020) na região noroeste do Rio Grande do Sul foram encontradas concentrações de até 3 ppm em rochas ígneas e de até 15 ppm no solo da área de estudo. Considerando a toxicidade do elemento e seus efeitos no meio ambiente, há uma preocupação para identificação da causa da ocorrência do arsênio e se esta está relacionada à fonte geogênica. A Corsan disponibilizou 28 análises de água subterrânea, de 2014 a 2023, de 20 poços diferentes de 14 municípios. Quatro amostras não ultrapassaram os limites de arsênio estabelecidos pela CONAMA 396/2008 em 0,01 mg/L, mas indicaram a presença do elemento na água subterrânea, cujas concentrações variam de 0,0035 a 0,081 mg/L. A correlação de Pearson foi utilizada para analisar a relação entre os parâmetros de qualidade da água disponíveis. O único parâmetro que inicialmente possui alguma relação com o arsênio é a alcalinidade de hidróxidos, com resultado de -0,93. Entretanto, das 28 amostras, apenas 4 possuem a análise de alcalinidade de hidróxidos, o que é uma amostragem baixa relacionada a quantidade de análises. A média dos poços é de 0,18 mg As/L e o desvio padrão de 0,014 mg As/L. A média do pH das análises é de 9,6. Das 28 análises realizadas, 27 possuem pH entre 8,5 e 10,2, e somente uma amostra apresentou um pH ácido com o valor de 6,7, sendo esta análise com a maior concentração de arsênio alcançando (0,081 mg/L). Segundo Gastmans et al. (2010), sob pHs alcalinos o excesso de grupos OH<sup>-</sup> na superfície dos óxidos propicia a adsorção de cátions, acarretando a dessorção do arsênio. Entretanto, até o momento, os resultados obtidos não foram o suficiente para identificar e comprovar a origem da contaminação e nem associá-la diretamente com uma fonte geogênica. É necessário seguir com o estudo para identificação da ocorrência do arsênio, visto que a região é dependente de poços artesianos para abastecimento. A pesquisa seguirá investigando a possibilidade de uma contaminação natural, mas sem descartar a possibilidade de uma contaminação antropogênica.

**Palavras-Chave do trabalho:** água subterrânea; arsênio; contaminação;

**ID do trabalho:** 2603

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** A situação ambiental da água do Lago da represa Retiro Baixo, Rio Paraopeba: uma abordagem da água três anos após o rompimento da barragem Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG).

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sousa, B T R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O objeto de estudo dessa pesquisa é a situação ambiental do lago da Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo, no curso do rio Paraopeba, localizada na bacia do rio São Francisco, que foi atingida pelo acidente ambiental no qual houve rompimento da barragem de rejeitos da Mina Córrego do Feijão. A amostragem da água foi realizada em 65 pontos, e ocorreu em outubro/2021. Os parâmetros físico-químicos não conservativos (temperatura, potencial hidrogeniônico, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, total de sólidos dissolvidos, potencial óxido-redução) foram medidas in situ. Em laboratório foram determinadas as concentrações dos seguintes metais: Fe; Al, Mg, Ca, Mn, Cr, Cu, Co, Cd, Ni, Pb, Zn, Ba, Ti. A qualidade da água do reservatório foi comparada a parâmetros da legislação nacional (CONAMA 357/2005) e dados anteriores coletados pela CPRM (2018). Nos resultados, destacam-se os valores de pH, demonstrando o caráter básico da água. Obtiveram concentrações elevadas os elementos Ca e Mg que demonstraram uma baixa concentração de elementos potencialmente poluentes como Fe, o que indica a hipótese de reestabelecimento do lago (3 anos). Foi registrada uma grande quantidade de aguapé (*Eichhornia crassipes*), que pode indicar grande disponibilidade de material orgânico. Em sua maioria, os resultados estão dentro dos limites determinados pela legislação, mostrando o potencial da água do lago da represa para a utilização do recurso para atividades de contato primário.

**Palavras-Chave do trabalho:** Água.; Elementos Potencialmente Poluentes; risco ambiental; UHE Retiro Baixo;

**ID do trabalho:** 614

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Águas subterrâneas e a segurança hídrica na bacia do rio Parauapebas, Canaã dos Carajás (PA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** LIMA, A M M<sup>1</sup>; Negrão, B R<sup>1</sup>; Rocha, Y A S<sup>2</sup>; Moreira, M C C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Abaetetuba - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O município de Canaã dos Carajás (PA) localiza-se no médio curso da bacia do rio Parauapebas (margem direita do rio Itacaiúnas), em uma região de alto potencial mineral (Serra de Carajás) que já apresenta indicadores de insegurança hídrica. O trabalho teve por objetivo discutir os fatores de segurança hídrica associados ao potencial de uso das águas subterrâneas em Canaã dos Carajás (PA). Foram utilizados os dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS/SGB). Estes foram tratados em ambiente SIG e sistematizados por composição cartográfica. Em termos de resultados destacam-se: (1) período chuvoso de novembro a abril (média mensal máxima - março, 299 mm) e menos chuvoso de maio a outubro (média mensal mínima - julho, 20,5 mm), perdas ~ 93%; (2) as áreas de menor variação altimétrica (a SE da Serra de Carajás) representam as de maior déficit e de expansão do setor agropecuário, em contraste com a porção da Serra, com maior cobertura florestal, variação altimétrica, melhores condições drenagem e retenção de água; (3) o conjunto fisiográfico configura dois ambientes, um domínio misto de áreas aplainadas intercaladas com vales e superfícies de dissecação, com predomínio de rochas cristalinas, e outro de maior presença da cobertura florestal, ocorrência de escarpas com declividade > 45°, morros angulosos, presença de uma formação sedimentar marcada por arenitos associados à rochas cristalinas, solos litólicos e latossolos, que auxiliam a recarga subterrânea; (4) o conjunto das condições climáticas, de uso e cobertura da terra, e das variáveis físicas (rochas, relevo e solos) traduzem uma maior vulnerabilidade hídrica, caracterizada pela menor recarga de águas (superficiais e subterrâneas) com o balanço hídrico tendendo a ser negativo; (5) a Formação Carajás, representa o principal aquífero da região (vazões de 50 a 100 m<sup>3</sup>/h), porém nas áreas de maior demanda hídrica (sede municipal) o melhor desempenho para os poços registrados no SIAGAS é na faixa de 100 a 150 m, com 36% para vazões menores que 10 m<sup>3</sup>/h, 24% entre 10 e 15 m<sup>3</sup>/h, 20% para 25 a 25 m<sup>3</sup>/h e 20% para valores maiores que 25 m<sup>3</sup>/h; (6) existe uma maior exploração na área de ocorrência de aquíferos fraturados associados à rochas vulcânicas, seguida do cristalino, com amplo domínio de baixas vazões em geral inferiores a 15 m<sup>3</sup>/h; (7) as informações obtidas pelo SNIS apontam para um consumo médio de água no município de 160,32 (L/Hab./dia), o que implica uma gradação de 1.751.015 L/Hab./dia em 2000 a 4.283.109 L/Hab./dia em 2010 e 12.357.305 L/Hab./dia em 2022, indicando que em 22 anos, o consumo cresceu 85,83 %. O cenário avaliado retrata, segundo a demanda hídrica instalada, uma situação desfavorável à segurança hídrica, como apontado pelo Índice de Segurança Hídrica (ISH/ANA), que mantém para uma perspectiva futura de 2035 um padrão de ISH “Baixo” na área da sede municipal e entorno, fortalecido nas componentes humana, econômica e de resiliência. Desta forma observam-se condições de forte sazonalidade das chuvas, que dificultam a recarga dos sistemas fraturados e retenção do potencial subterrâneo, que se encontram associadas a forte demanda social e econômica da região; assim, um sistema de gestão de recursos hídricos, suportado pelo plano de bacia do rio Parauapebas, deve ser proposto para atender a segurança hídrica e os usos múltiplos existentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** águas subterrâneas; disponibilidade hídrica.; Rio Itacaiúnas;

**ID do trabalho:** 455

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ALLUVIAL RECORDS AS A PROXY TO UNDERSTAND CONTAMINATION HISTORY IN THE PARAUPEBAS RIVER BASIN, CARAJÁS MINERAL PROVINCE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** GUIMARÃES, J T F<sup>1</sup>; de Figueiredo, M M J<sup>2</sup>; da Silva, E F<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>1</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>; Ramos, S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) ccc - Belém - PA - Brasil; (3) Instituto Tecnológico Vale - BELÉM - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Carajás Mineral Province (CMP) in southeastern Amazonia has world-class iron and copper deposits besides nickel, manganese, and active gold mines. The CMP owns deforested areas (e.g., pasture and livestock farming) and pristine tropical rainforests, which compose a strong environmental contrast in the region. Besides the anthropic changes in the landscape in the last 40 years and potentially toxic elements (PTE) in soils and stream sediments, it is essential to assess the sources of environmental impacts. This work presents an integrated geomorphological, sedimentological, and geochemical analysis of part of the Parauapebas River Basin (PRB), focusing on the development and evolution of alluvial deposits over the late Holocene until modern times and in the variations of historical levels of PTE in the environment. The alluvial records in this work basin start at 3364-3454 cal yr BP with the formation of the modern marginal environments of upland lakes of the Bocaína plateau (Carajás Basin geological domain); the main channel, side, and mid-channel bars of the PRB have already developed around 2781-2945 cal yr BP on the Canaã dos Carajás Domain (CCD). Geochemical signatures of elemental ratios between sedimentary environments from the same geological domain suggest that changes in sediment provenance may have a stronger influence than sorting mechanisms over time. In general, each geological domain and geomorphological compartment registers its geochemical signature in the alluvial deposits formed within its areas of occurrence. Therefore, PTE, such as Ba, Co, Mn, and Zn, that are naturally enriched in the metavolcanic rocks (Parauapebas and Igarapé Cigarra formations), dominant in the Carajás Domain, particularly in the Bocaína amphitheater, were already concentrated in alluvial sediments throughout Late Holocene. In this area, an extensive tributary network of the Parauapebas River, with headwaters in the Bocaína plateau, was entirely abandoned due to the increase in surface runoff and silting up of tributaries associated with intense changes of land cover and land use (LCLU) from 1985 to 2005, resulting in a rapid shift from primary forests to livestock pastures. The concentrations of these PTE in the abandoned channels are significantly higher than threshold concentrations admitted by Brazilian and international environmental regulations. Hence, the contamination history based on sedimentary records was used in conjunction with previous background and fractionation studies to precisely differentiate the impact of geogenic from anthropogenic sources in the PTE enrichment.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; Carajás; Environmental geochemistry; fluvial environments; Quaternary;

**ID do trabalho:** 1077

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE INTEGRADA DE NDVI NA DINÂMICA DE ARENIZAÇÃO, NO SUDOESTE DO RS: UMA ABORDAGEM QUANTITATIVA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Silva, M O R<sup>1</sup>; Rolim, S B A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A arenização é um tipo de degradação ambiental que afeta áreas de cobertura natural e terrenos agrícolas, causando depósitos ativos de areia, chamados de areais, que ocorrem a partir da erosão fluvial, com ravinas e voçorocas, liberando sedimento na forma de leques, que posteriormente, em períodos mais secos, são levados pela ação do vento para campos de vegetação rasteira. Compreender a dinâmica deste processo é importante para controlar e reduzir o seu impacto, visto que é um processo natural, que pode ser agravado pela ação antrópica sem o manejo correto e recuperação. A silvicultura surgiu como uma alternativa para frear o avanço dos areais por sobre a vegetação natural da região e os campos de cultivo agrícola, a partir de políticas ambientais, atuando como uma barreira em volta dos areais. Neste estudo é apresentado a dinâmica da arenização na região sudoeste do estado do Rio Grande do Sul, no município de Alegrete, região de maior ocorrência dos areais, a partir de uma análise integrada dos produtos do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) de imagens Landsat 5 e Landsat 8 calculadas para quatro anos, 1985, 1990, 2000, 2015 e 2023, com períodos entre outono e inverno. Para a quantificação dos areais foi utilizado um intervalo de NDVI, baseado na média dos valores observados ao longo das imagens. Para as análises foram observados dois areais que tiveram interferência antrópica, resultando em uma diminuição da área ao longo do tempo de 16,34% e 29,11%, com um pequeno aumento de área entre 2015 e 2023 para os dois areais (4,84% e 1,65%), visto que a silvicultura parou de ser implementada em meados de 2010. E foi analisado um terceiro areal que não sofreu interferência pelo manejo da silvicultura, levando a um aumento de área de 86,66%. Os resultados mostram o impacto da silvicultura como um efeito mitigador da arenização, servindo como uma barreira, fazendo com que os areais fiquem estagnados, permitindo com que a vegetação cresça da borda para dentro dos areais, diminuindo sua área.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Degradação ambiental; NDVI; Séries Temporais; Silvicultura;



**ID do trabalho:** 959

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE PRELIMINAR DO HISTÓRICO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA REGIÃO DO SAN VALE, NATAL-RN

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Melo, M L F<sup>1</sup>; Vasconcelos, M B<sup>2</sup>; Stein, P<sup>3</sup>; Cabral, N M T<sup>4</sup>; Nogueira, M L d S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - CPRM/SGB - Fortaleza - CE - Brasil; (3) Escola de Ciencia e Tecnologia da UFRN - Natal - RN - Brasil; (4) Canal Geoquímica LTDA - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A urbanização em Natal/RN tem levantado preocupações significativas sobre a qualidade da água subterrânea, principalmente sobre a contaminação por nitrato proveniente de efluentes domésticos nos bairros desprovidos de coleta e tratamento de esgoto ou com implantação recente. Especificamente, na região do San Vale se destaca pela qualidade das águas subterrâneas, apresentando concentrações de nitrato próximas de 10 mg/L-N (valor máximo permitido para as águas de consumo humano, conforme Portaria GM/MS N° 888). Essa região representa parte de um corpo de sedimentos eólicos com geometria alongada de sedimentos eólicos com aproximadamente 6,61 km<sup>2</sup> que se estende 5.900 m de sudeste para noroeste. Em seu ponto mais largo possui 1.850 m de sudoeste para nordeste. Os poços tubulares dessa região captam água do Sistema Aquífero Dunas/Barreiras, que nesta região, apresenta características hidráulicas de semi-confinamento. Esse condicionamento hidráulico amplia a susceptibilidade do aquífero à contaminação, uma vez que o semi-confinamento possibilita a intrusão de poluentes provenientes de atividades antrópicas superficiais. Este trabalho faz uma análise preliminar de estudos realizados anteriormente para compreender os fatores que interferem na qualidade das águas dos poços da região do San Vale. Foram examinados trabalhos tendo o foco na temática da qualidade das águas na região do San Vale, fluxo subterrâneo e urbanização. O fluxo das águas subterrâneas na região do San Vale, segundo estudos anteriores, é de norte para sudeste. Foram identificados, até o momento, 16 poços tubulares que possuem concentrações de nitrato que variam de 0,4 mg/L-N até 17,91 mg/L-N. A condutividade elétrica em 17 poços varia de 52 µS/cm a 453 µS/cm, mostrando a amplitude na qualidade das águas. A concentração de nitrato na região do San Vale era igual ou inferior a 10 mg/L. De forma preliminar este trabalho possibilitou identificar a variação na qualidade das águas subterrâneas na região do San Vale. A diferença de densidade populacional pode estar relacionada com as variações de concentrações de nitrato observados nos poços tubulares. O avanço deste estudo será a elaboração da potenciometria para obter esclarecer os fatores que influenciam na qualidade das águas subterrâneas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquífero Dunas/Barreiras; Contaminação de Aquífero; Hidrogeologia Urbana; Nitrato;

**ID do trabalho:** 1704

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **Análise bacteriológica e geoquímica das águas de consumo humano do distrito de Barão do Guaicuí, Gouveia (MG)**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cordeiro, M T G<sup>1</sup>; Costa, A T<sup>1</sup>; Cardoso, V M<sup>2</sup>; de Abreu, A T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) UFVJM - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A escassez hídrica continua a ser um problema central nas discussões ambientais, seja a falta ou a má qualidade das águas de consumo. A relação da escassez hídrica em ambientes antropizados, como em regiões de mineração é algo que acontece em grande escala no estado de Minas Gerais. Barão do Guaicuí possui cerca de 100 habitantes fixos, e é caracterizado por um povoado tipicamente rural que utiliza do turismo ecológico como fonte de renda, além de consumirem água superficial com pouco ou nenhum tratamento. Afloram na região quartzitos dos Grupos Costa Sena e Diamantina, principal alvo de interesse na exploração mineral, com quatro processos minerários em andamento. Dentro desse contexto, e pelo empenho da comunidade na busca de preservar e conservar os recursos locais, mostrou-se a necessidade desse estudo, com a utilização de ferramentas que quantifiquem e qualifiquem ambientes hídricos para melhor entendimento da qualidade e gestão. Foram realizadas duas coletas de amostras de água de consumo humano para análise bacteriológica por método COLIERT, e duas coletas para análise de elementos traços por ICP-OES. Os locais escolhidos para coleta referem-se a caixas d'água, cachoeiras locais, rios e córregos de onde é retirada água para consumo. A análise dos dados deu-se por comparação aos valores de referência da Portaria nº888/2021 e da Resolução CONAMA nº357/2005. Para melhor visualização dos resultados foram confeccionados tabelas e gráficos por EXCEL, e mapas temáticos através do QGIS. Comparando com as legislações vigentes, as amostras de água coletadas em nov/2022, em período chuvoso, apresentaram todas presença de e.coli. Já a amostragem de ago/2023, em período seco, apresentou 3 pontos sem a presença de e.coli, ou seja, dentro dos limites. Os locais onde a presença não foi detectada aparecem como referência de áreas de maior preservação, visto o menor acesso da comunidade e distância de moradias. No caso da análise de elementos traço, nas amostras coletadas em ago/2023, em período seco, apresentou-se 1 ponto com concentração de S acima de 0,002 mg/L, fora do permitido, e 2 pontos com concentrações de Fe muito próximas ao limite permitido, de 0,3 mg/L. Já em abr/2024, em período chuvoso, 1 ponto apresentou valor de Zn acima de 0,18 mg/L, encontrando fora do permitido, 2 pontos apresentaram concentrações de Fe acima do permitido pela legislação, e 1 ponto apresentou concentração de Fe próximo ao limite. A investigação geoquímica em período seco e chuvoso apresenta um resultado já esperado para a região, visto que, com maior índice pluviométrico há uma tendência a maior aparição de ferro dissolvido em água, oriundos da movimentação de fundo, onde o metal está normalmente, acumulado. Há presença de litologias com presença de minerais ferro-magnesianos no local, sendo objeto de estudo para entendimento da dinâmica sazonal local. As principais doenças associadas a consumo de água com excesso de ferro são: distúrbios gastrointestinais; hemacrose; danos ao fígado e problemas cardiovasculares. A cor e sabor da água com presença de metais pode ser alterada, podendo causar irritações de pele e impactos na saúde dental. O presente estudo continua em desenvolvimento, visto que se pretende, a seguir, a devolução dos resultados para a comunidade, com encontros e rodas de conversa. Possibilitando, assim, uma análise integrada, participativa e multidisciplinar dos recursos hídricos locais.

**Palavras-Chave do trabalho:** comunidade; Geologia Médica; Geoquímica ambiental; Monitoramento ambiental; Recursos hídricos;

**ID do trabalho:** 2438

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA DINÂMICA TEMPORAL DAS FLUTUAÇÕES DE NÍVEIS D'ÁGUA SUBTERRÂNEA DO AQUÍFERO URUCUIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, L T<sup>1</sup>; Rodrigues, V H<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil-CPRM - salvador - BA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil -CPRM - salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A utilização de água subterrânea como insumo em atividades econômicas é crescente nas últimas décadas, sendo um grande desafio manter a exploração dos aquíferos em níveis ideais para que não ocorram rebaixamentos excessivos dos níveis d'água (NA's) devido a bombeamentos excessivos e/ou variações nas recargas naturais, principalmente quando há interligação entre águas subterrâneas e superficiais. Neste contexto, o monitoramento de longo prazo dos NA's subterrâneos é primordial para estudos hidrogeológicos que embasem a desafiadora garantia de sustentabilidade do sistema hídrico. Este trabalho apresenta uma análise temporal da flutuação de níveis d'água subterrânea do aquífero Urucuia, aflorante na região do MATOPIBA, a partir do registro automático horário dos NA's em 61 poços dedicados da rede integrada de monitoramento das águas subterrâneas (Rimas) instalados e operados pelo SGB-CPRM. O Aquífero Urucuia é formado por arenitos, por vezes intercalados com níveis silicificados que podem imprimir características de semiconfinamento localizados. Foram utilizados também os dados de chuva das estações pluviométricas mais próximas e estimativas de descarga dos poços produtivos cadastrados em um raio de 10km no entorno de cada estação monitorada (apesar da não quantificação oficial das demandas, pois a maioria dos poços cadastrados na região não é outorgada e não possui hidrômetros instalados). Para a análise da dinâmica temporal dos níveis d'água subterrânea foi utilizada a técnica de clusterização de séries temporais com o método k-means, que consiste de agrupamentos por padrões de similaridade entre os dados para formação de clusters, resultando no agrupamento, segundo padrões de comportamento semelhantes, em cinco grupos no período observado (2011 a 2023): Grupo 1 (Declínio dos NA's); Grupo 2 (Declínio inicial dos NA's com posterior recuperação); Grupo 3 (Declínio inicial dos NA's com posterior lateralização); Grupo 4 (Padrão de flutuação sazonal dos NA's); e; Grupo 5 (Padrão sem alteração significativa dos NA's). Observou-se que (87%) dos poços apresenta declínio dos níveis d'água nos primeiros anos da série temporal. O período de declínio inicial perdurou até 2018/2022, sendo que 11% se mantêm em declínio durante todo o período monitorado, 21% cessam o declínio e 43% voltam a recuperar (65% dos poços sofreram a mudança de comportamento entre 2018/2019). O maior rebaixamento absoluto observado durante o período para os grupos 1, 2, e 3 foi de 8,81m e o rebaixamento médio anual foi de 0,6m/ano com valor máximo de 1,44m/ano. No Grupo 4, que apresenta flutuações dos NA's em função das estações chuvosas e secas respectivamente, a maioria dos poços também apresentaram declínios dos picos, com rebaixamento médio anual variando de 0,02 a 0,84 m/ano (estes poços distam no máximo 3200m de drenagens e apresentam níveis estáticos máximo de 15,3m). Apenas duas estações mantiveram-se com NA's constantes e possuem NE's superiores a 140m. Os resultados apontam para rebaixamentos de níveis d'água nos períodos negativos de chuvas e posterior tendência de recuperação dos níveis ou cessação do declínio a partir de 2018/2020 (para a maioria dos poços), ressaltando-se o comportamento das flutuações em maior dependência da profundidade dos NE's e das chuvas. Ressalta-se a importância da instalação de hidrômetros nos poços produtivos, para dimensionamento mais assertivo dos regimes de bombeio e o incremento de estudos dos parâmetros hidrodinâmicos do aquífero.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquífero Urucuia; flutuação dos níveis d'água; monitoramento;

**ID do trabalho:** 1551

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA QUALIDADE DE UM SOLO SEDIMENTAR SOB POSTO DE GASOLINA DESATIVADO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** LINS, E A M<sup>1</sup>; BARREIRAS, W M F<sup>2</sup>; SILVA, L A<sup>3</sup>; PEDROSA, F J A<sup>2</sup>; Starck, K<sup>4</sup>; GALVÃO FILHO, N J P<sup>3</sup>; LUCENA, A A<sup>3</sup>; SILVA, A P<sup>3</sup>; CAVALCANTI, F M<sup>2</sup>; MADRUGA FILHO, J D<sup>5</sup>; Cuentro, S C<sup>3</sup>; VAZ, N C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAP / IFPE / CREA - RECIFE - PE - Brasil; (2) UNICAP - RECIFE - PE - Brasil; (3) CREA - RECIFE - PE - Brasil; (4) CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATO BRANCO - PATO BRANCO - PR - Brasil; (5) UFPE - RECIFE - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mobilidade dos metais no sedimento é um fator influenciado pela geologia, mineralogia, hidrologia e fatores biológicos do ambiente de estudo, além de estar relacionada com a forma física, toxicidade e biodisponibilidade do metal (LEMES, 2001; ZAMBETTA 2006). O solo é constituído por componentes minerais e orgânicos, tendo composição diversas e heterogênea. Os principais elementos metálicos encontrados com maior frequência no solo são o Cu, Fe, Mn, Mo, Zn, Co, Ni, V, Al, Ag, Cd, Cr, Hg e Pb (WU et al., 2021). Em virtude dessa relação, pode-se relatar que o solo pode ser considerado não-contaminado quando a concentração de um elemento ou substância de interesse ambiental é menor ou igual ao valor de ocorrência natural. Da mesma forma, pode-se dizer que quando esse elemento está em maior grau de concentração do que a ocorrência natural, este solo pode ser considerado contaminado. Assim, um solo contaminado é definido como um local cujo solo foi submetido a um dano ambiental significativo, que o impede de assumir as funções naturais ou legalmente garantidas (CETESB, 2005). solo e qual é o nível desta. No Brasil, valores orientadores para os mais representativos solos brasileiros foram propostos por Fadigas et al. (2006), onde se se determinou as concentrações naturais de Cd, Co, Cr, Cu, Ni. Em Pernambuco, Biondi (2010) determinou os teores naturais no solo de Fe, Mn, Zn, Ba, Cu, Ni, Co, Cr, Pb, Cd, As e Hg, em superfície (0 - 13 cm) e subsuperfície (13-24 cm), para diversos tipos de solos representativos de Pernambuco. O objetivo deste trabalho foi realizar uma investigação química do solo local, coletando amostras através de sondagens a trado em diversos pontos, com profundidade média de 5 metros e comparar seus resultados as legislações pertinentes no intuito de investigar a possibilidade de contaminação do solo, bem como comparar os valores obtidos com a média estimada de metais pesados por Biondi (2010) para o estado de Pernambuco. A área de estudo está localizada na Região Metropolitana do Recife (RMR), onde o empreendimento possui uma extensão de aproximadamente 18.999,48 m<sup>2</sup>. Além disso, o imóvel está inserido em uma área urbana de ocupação mista, cercado por edificações residenciais e comerciais. No empreendimento, além do supermercado funcionava um posto de comércio varejista de combustíveis que ocupava uma área aproximada de 1.159,36 m<sup>2</sup>. A área onde o posto estava situado está passando por um processo de demolição e será transformada em estacionamento aberto. As investigações geotécnicas apontaram que se trata de um solo arenoso grosso com condutividade hidráulica de  $7 \times 10^{-5}$  cm/s, cujo o nível do lençol freático está 3,90 metros em relação a superfície. As análises realizadas identificaram a existência de diversos metais pesados no solo (Bário, Chumbo, Cobalto, Cobre, Cromo, Molibidênio, Níquel, Vanádio e Zinco), no entanto, estas concentrações detectadas não ultrapassaram os limites de prevenção ou investigação estabelecidos pela CONAMA 420/09, podendo indicar uma característica natural do solo de origem de terraço marinho. Comparando-se os dados obtidos de metais pesados com a média encontrada por Biondi, observam-se valores abaixo. Diante do exposto, conclui-se que a presença de metais pesados na região de estudo pode ser das características naturais do solo derivado de terrenos marinhos.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica; investigação; metais pesados.; solo;

**ID do trabalho:** 2630

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES GEOCIENTÍFICAS DISPONÍVEIS NO SIAGAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Correa, A S<sup>1</sup>; Senhorinho, E M<sup>1</sup>; Barela, V<sup>1</sup>; Rubbo, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Sgb - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Uma das mais importantes ferramentas de estudos hidrogeológicos no Estado do Rio Grande do Sul na atualidade é o SIAGAS, acrônimo de Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, que se trata de um banco de dados público, gratuitamente acessado por estudantes, pesquisadores e profissionais das mais diversas temáticas afins às águas subterrâneas. Criado e mantido pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM, o SIAGAS é continuamente atualizado e atende plenamente à missão de “gerar e disseminar conhecimento geocientífico”. Dentre suas principais aplicações acadêmico-profissionais no RS estão estudos prévios de viabilidade de perfuração de poços e de locação de poços, apoio à elaboração de processos de licenciamento ambiental e à regularização e outorga de uso de poços tubulares. O objetivo deste trabalho foi quantificar e qualificar a natureza dos dados disponibilizados no SIAGAS no Estado do Rio Grande do Sul a fim de dimensionar sua potencialidade como ferramenta informacional na área de recursos hídricos subterrâneos e fornecer assim um panorama geral de seu conteúdo, principalmente para a pesquisa. Para isso, foram utilizados dados disponíveis no SIAGAS em território gaúcho até 31 de dezembro de 2023, contendo 20605 pontos de exploração de água subterrânea, sendo poços ou fontes naturais aproveitadas (nascentes). Esses dados foram tratados utilizando-se os softwares Access, Excel e ArcGIS Pro, analisados para tratamentos, contabilizações e avaliações envolvendo parâmetros geográficos. Nos pontos existentes no Rio Grande do Sul, de grande distribuição espacial, sobressaem-se dados litológicos em descrições de perfis, que estão presentes em cerca de 80% dos pontos, de diversas profundidades, conquanto uma porção relevante são de descrições litológicas completas e detalhadas, ao modo de testemunhos de furos de sondagem. Também há uma grande variedade de informações acerca de unidades geológicas e de unidades hidrogeológicas, aquíferas e não-aquíferas. Merecem menção a existência de parâmetros físico-químicos resultantes de análises in loco ou laboratoriais, com pelo menos um parâmetro existente em quase 70% dos pontos, muitos contendo parâmetros suficientes para compor diagramas de Piper. Importantes parâmetros hidrodinâmicos como vazão e capacidade específica podem ser encontrados em quase 50% dos pontos. O principal resultado deste levantamento foi a constatação de uma grande variação na qualidade do conteúdo do conjunto de pontos considerado e de uma distribuição geográfica da qualidade e da densidade de pontos pouco homogênea no Estado. Mesmo sendo a maior coleção de dados hidrogeológicos pontuais no Rio Grande do Sul, o SIAGAS é insuficiente por não ser representativo em muitos municípios do Estado, sendo que 12% dos municípios tem menos de 10 pontos cadastrados, e entre os municípios a densidade de pontos por área municipal é muito desigual. Praticamente todas as informações contidas no SIAGAS são fornecidas por terceiros e assim disponibilizadas. De forma geral, este banco de dados é único e capaz de prestar um grande serviço à comunidade científica ao fornecer informações geológicas e hidrológicas básicas em praticamente todos os municípios do Estado do Rio Grande do Sul.

**Palavras-Chave do trabalho:** Águas Subterrâneas 2; Banco de Dados 3; Hidrogeologia 1;

**ID do trabalho:** 1550

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DE QUALIDADE DA ÁGUA EM AQUÍFERO LIVRE NAS PROXIMIDADES DE POSTO DE GASOLINA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** LINS, E A M<sup>1</sup>; BARREIRAS, W M F<sup>2</sup>; SILVA, L A<sup>3</sup>; PEDROSA, F J A<sup>2</sup>; Starck, K<sup>4</sup>; GALINDO, L C L<sup>3</sup>; LUCENA, A A<sup>3</sup>; SILVA, A P<sup>3</sup>; CAVALCANTI, F M<sup>2</sup>; BORGES, L E P<sup>3</sup>; GALVÃO FILHO, N J P<sup>3</sup>; LIMA FILHO, M F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IFPE / UNICAP / CREA-PE - RECIFE - PE - Brasil; (2) UNICAP - RECIFE - PE - Brasil; (3) CREA - RECIFE - PE - Brasil; (4) CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATO BRANCO - PATO BRANCO - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A contaminação das águas em aquíferos tem sido uma preocupação para a humanidade, considerando que esses recursos possam servir como abastecimento humano, principalmente nas grandes cidades. Os tanques de armazenamentos subterrâneos de combustível possuem altas concentrações de compostos orgânicos não biodegradáveis, e, ao atingirem os aquíferos, podem trazer grandes prejuízos socioambientais. Segundo Coutinho e Gomes (2007), após atingir a água subterrânea, os contaminantes derivados do petróleo são transportados como fase dissolvida e podem alcançar os rios e as captações, através de poços rasos e profundos. A gasolina e óleo diesel são misturas complexas de mais de 200 hidrocarbonetos, obtidos da destilação e craqueamento do petróleo. Dos hidrocarbonetos constituintes da gasolina e do óleo diesel, os que causam maior preocupação são os compostos aromáticos, principalmente o benzeno, o tolueno, o etilbenzeno e os xilenos — conhecidos pelo acrônimo BTEX —, por serem os mais solúveis e os mais tóxicos dentre os demais (BRAGA, 2018). Os compostos BTEX apresentam maior solubilidade em água, portanto, são os contaminantes que primeiro irão atingir os lençóis freáticos, pois são os constituintes que possuem maior solubilidade em água (SOUZA, 2020; CORSEUIL, 1992). Os compostos BTEX que compõem os combustíveis são altamente prejudiciais à saúde, tornando inviável a exploração do aquífero. Os riscos socioambientais e a segurança relacionada às atividades dos postos de serviços têm sido motivo de preocupação já há algum tempo (MESQUITA FILHO, 2015). O objetivo deste trabalho foi realizar uma investigação local através de sondagem seguida de implantação de piezômetros para coletar amostras de água do aquífero livre e comparar seus resultados as legislações pertinentes. A área de estudo está localizada na Região Metropolitana do Recife (RMR), onde o empreendimento possui uma extensão de aproximadamente 18.999,48 m<sup>2</sup>. Além disso, o imóvel está inserido em uma área urbana de ocupação mista, cercado por edificações residenciais e comerciais. O abastecimento de água do local provém da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA). Os efluentes gerados são direcionados para uma Estação de Tratamento de Esgotos e, posteriormente, lançados em um corpo hídrico. No empreendimento, além do supermercado, funcionava um posto de comércio varejista de combustíveis que ocupava uma área aproximada de 1.159,36 m<sup>2</sup>. Atualmente, o local passa por um processo de reformas. A atividade principal continuará sendo o comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios (supermercado). No entanto, o posto de combustível será desmobilizado e o espaço transformado em estacionamento aberto. Os resultados obtidos a partir das análises identificaram a existência de compostos em fase dissolvida na água subterrânea local. A comparação das concentrações detectadas com os Valores Orientadores (VO) da Resolução CONAMA 420:2009 para Valores de Investigação (VI) identificou anomalias hidroquímicas relacionadas a benzeno, tolueno, etilbenzeno, xileno e hidrocarbonetos totais em mais de 80% dos poços de monitoramento instalados a uma profundidade média inferior a 5 metros, e com valores bem acima do limite permitido. Diante do exposto, conclui-se que existe a necessidade da remediação do lençol freático antes da implantação do empreendimento a fim de que os valores se tornem compatíveis aos exigidos pela legislação em vigor.

**Palavras-Chave do trabalho:** aquífero livre; BTEX.; contaminação; investigação;

**ID do trabalho:** 1586

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DO BALANÇO HÍDRICO DA REGIÃO SEMIÁRIDA DE MINAS GERAIS: ESTUDO DE CASO DE UMBURATIBA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, Y A<sup>1</sup>; Santos, L P<sup>1</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A presente contribuição visa realizar o balanço hídrico das últimas duas décadas de Umburatiba. Situado no nordeste de Minas Gerais, a 650 km da capital, o município integra a mesorregião do Vale do Mucuri e a microrregião de Nanuque. O clima local é caracterizado como tropical com características semiáridas, apresentando uma temperatura média anual de 23,8°C e um índice pluviométrico anual médio de 988 mm, conforme estimativas deste estudo. Umburatiba exibe um padrão sazonal de precipitação bem definido, com a estação chuvosa se estendendo de novembro a abril, sendo dezembro o mês mais chuvoso, com 182 mm, e agosto o mais seco, com apenas 29 mm. Para esta análise, foram utilizados dados do Sistema de Informações Hidroweb, gerido pela Agência Nacional das Águas, abrangendo o período de 2000 a 2023 e focando na estação pluviométrica São Pedro do Pampã, identificada pelo código 1740026. Os dados ausentes foram preenchidos com médias calculadas para esse período. Posteriormente, foi realizado o balanço hídrico do município, que contrasta as entradas e saídas de água ao longo do tempo, permitindo determinar se há excedente, déficit ou equilíbrio hídrico. Utilizando o software Excel, foi construído uma tabela mensal com variáveis como temperatura (extraída das normais climatológicas), precipitação (mensais e anuais acumulados), evapotranspiração potencial (calculada com base no monograma de Thornthwaite-Camargo), diferença entre precipitação e evapotranspiração potencial, somatório dos valores negativos dessa diferença, valores de armazenamento de água no solo, evapotranspiração real, diferença entre evapotranspiração potencial e real, e excesso de água no solo. Com esses dados, foi calculado o índice de umidade efetiva, o índice de aridez e a eficiência térmica, determinando a classificação de Thornthwaite e Matter (1955) para o clima do município. O Índice de Umidade Efetiva alcançou -12,46, classificando o clima como subúmido seco (C1). O Índice de Aridez foi registrado em 20,76, indicando deficiência hídrica moderada no inverno (W). A eficiência térmica, com uma evapotranspiração potencial de 1249,71 mm, classificou o município como megatérmico (A'), e uma eficiência térmica de 32,95% indicou uma concentração no verão (a'). Assim, o clima de Umburatiba é classificado como C1WA'a'. Por conseguinte, os dados obtidos destacam que o balanço hídrico é uma ferramenta indispensável para assegurar a segurança hídrica, sobretudo em regiões semiáridas. Ele viabiliza o monitoramento detalhado dos recursos hídricos, contribuindo assim para uma gestão sustentável e resiliente, essencial para a sobrevivência e o bem-estar das populações, bem como para a preservação ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Análise Temporal; Precipitação; Semiárido; Vale do Mucuri;

**ID do trabalho:** 2199

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DO COMPORTAMENTO HIDROGEOLÓGICO DA LAGOA DO SUMIDOURO, PEDRO LEOPOLDO (MG), AO LONGO DOS ÚLTIMOS 40 ANOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alvarez, G C<sup>1</sup>; Macedo, C A R<sup>1</sup>; De Paula, R S<sup>2</sup>; Rodrigues, P C H<sup>3</sup>; Velásquez, L N M<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Ex-aluno da UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear - CDTN - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) Professora aposentada da UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Lagoa do Sumidouro é um importante marco geográfico de Pedro Leopoldo, cerca de 45 quilômetros ao norte de Belo Horizonte. A lagoa está situada dentro do Parque Estadual do Sumidouro e da Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa. Está inserida em um contexto geológico de terreno cárstico bem desenvolvido, em meio a rochas carbonáticas neoproterozóicas. Apresenta média pluviométrica anual de 1213 mm, com chuvas concentradas no verão e inverno seco. É um corpo d'água de regime intermitente, porém ao longo das últimas décadas apresentou uma considerável diminuição em seu volume durante as estações de chuva, junto de um aumento na duração dos períodos em que se encontra seca: atualmente a lagoa passa pela maior seca registrada desde 2012. Dessa forma, a execução deste trabalho teve como objetivo entender a dinâmica hídrica da lagoa e seu comportamento diante dos eventos pluviométricos, investigando e avaliando possíveis causas para sua mudança no padrão de comportamento hidrológico. O estudo serviu como trabalho de conclusão do curso de Geologia na UFMG - Macedo & Alvarez (2021). Para tanto, várias análises geoespaciais e hidrogeometeorológicas foram conduzidas, com a criação de um modelo batimétrico, utilizado para calcular variações volumétricas em toda a série histórica levada em consideração (1980 até 2020). O modelo batimétrico foi executado através do uso de imagens de satélite. Foi traçada a evolução da lâmina d'água ao longo dos anos e calculada a profundidade a partir de dados provenientes de modelos digitais de elevação, dados de campo e evidências encontradas por Tavares (2020). Dados históricos de temperatura e pluviometria de estações meteorológicas adjacentes foram empregados na análise de balanço hidroclimático pelo método de Thornthwaite & Mather (1955) da lagoa, bem como aplicados nas variações volumétricas obtidas a partir da batimetria. Foram utilizados também estudos estatísticos, como a correlação cruzada (Ferrari e Karmann, 2008) para prover uma análise mais assertiva sobre a relação entre lagoa e pluviometria local. Por fim, foi feita uma estimativa da capacidade de drenagem do sumidouro no fundo da lagoa, exutório único da bacia da Lagoa do Sumidouro, através de um balanço de massa. Essas investigações ajudaram a entender os ciclos de cheia e seca pelos quais passou a Lagoa do Sumidouro. Conforme Macedo & Alvarez (2021), foi possível segregar dois comportamentos principais: no primeiro, até 2002, a lagoa apresentava ciclos de seca curtos e predominância de anos de cheia, e a partir de 2002, a lagoa apresentou pouquíssimos anos de cheia, com predominância de ciclos de seca. Além disso, foi possível constatar que existe uma grande relação entre os ciclos pluviométricos e volumétricos. Esses fatores reforçam a pluviometria como principal fator de alimentação da lagoa. Não se descarta a influência de outros fatores, tais como captação de água por poços tubulares profundos nas redondezas, porém é provável que o aumento da temperatura registrado ao longo das últimas décadas tenha impactado de forma considerável a quantidade de água que chega à lagoa, visto que a precipitação também tem apresentado leve tendência de queda. Dessa forma, é improvável que a Lagoa do Sumidouro se recupere naturalmente, devido à tendência de déficit hídrico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Balanço Hídrico; Carste; Sensoriamento Remoto.;



**ID do trabalho:** 1096

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO HIDROQUÍMICA E ISOTÓPICA DAS ÁGUAS NA MINA CASA DE PEDRA, NOS MUNICÍPIOS DE CONGONHAS-MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mota, G M S<sup>1</sup>; Figueiredo, A C<sup>1</sup>; da Silva, D C C<sup>1</sup>; Lordão, R C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Companhia Siderúrgica Nacional - Congonhas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho propõe uma análise dos parâmetros hidroquímicos, físico-químicos e isotópicos das águas, com o intuito de caracterizar e datar os sistemas aquíferos presentes na Mina Casa de Pedra, localizada no município de Congonhas/MG. Este estudo visa não apenas compreender a dinâmica das águas, mas também oferecer subsídios para diferenciar os aquíferos locais. Para isso, foi realizada uma campanha hidroquímica e isotópica no ano de 2023 em 64 pontos que incluem poços tubulares profundos, piezômetros, nascentes e cursos d'água superficiais, onde foram analisados os parâmetros físico-químicos em todos os pontos, sendo que em 17 destes também foram realizadas análises isotópicas de O18, O16, Deutério, C13 e C14. Os dados foram tratados no software AquaChem através de diagramas de classificação das águas de Piper e Stiff. Os resultados foram comparados aos obtidos nas campanhas anteriores, realizadas entre os anos de 2004 a 2021, onde as águas foram classificadas em 3 grupos principais definidos com base nas suas características. Os dados isotópicos foram correlacionados com as cotas dos pontos amostrados a fim de definir as áreas de recargas e possíveis zonas de falhamento. Este artigo apresenta os resultados desta investigação, que contribui significativamente para o entendimento da dinâmica das águas na área da Mina e possibilita um maior conhecimento no manejo sustentável dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** datação isotópica; hidrogeologia.; hidroquímica;

**ID do trabalho:** 2102

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTATÍSTICA E MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA AO MONITORAMENTO DE SISTEMA DE MITIGAÇÃO POR PUMP AND TREAT

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Faversoni, G<sup>1</sup>; da Silva, K d F B<sup>1</sup>; Costa, F A F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) WSP Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Sistemas de bombeamento para tratamento de águas subterrâneas, conhecidos como Pump and Treat, são amplamente utilizados e aceitos por órgãos reguladores na mitigação de contaminações ambientais. Apesar de efetiva, essa técnica de mitigação pode se tornar em um verdadeiro desafio estatístico quando aplicada em sistemas de grande porte e de longa duração. Este estudo analisa um sistema instalado em 2010, a jusante de uma barragem de resíduo industrial não impermeabilizada sobre solo de baixa condutividade hidráulica, com fraturas potencialmente conectadas ao aquífero fraturado. O sistema foi atualizado em 2017 e, atualmente, é composto por nove poços de bombeamento e extensa rede de monitoramento, que gera volumes significativos de dados operacionais. Entre 2018 e 2024 foram realizadas cerca de 30.000 medidas nos diferentes instrumentos de monitoramento do sistema, incluindo poços de monitoramento, bombeamento e piezômetros. Com este alto volume de informações e aplicando as técnicas adequadas, o estudo da distribuição de frequências e de correlações entre os parâmetros analisados permitem entender o comportamento dos valores obtidos para a avaliação dos dados quanto a eficiência e eficácia do sistema de mitigação. A metodologia empregada no estudo para a análise da distribuição da frequência dos dados teve como base o método de Tukey para a geração de gráficos boxplot e definição de possíveis e prováveis outliers. Este método é aplicável a conjuntos de dados simétricos ou assimétricos e com qualquer tipo de distribuição, uma vez que não faz suposições distributivas. No caso do estudo, o método de Tukey teve vantagem sobre outros que dependem da média ou do desvio padrão, pois é mais resistente a valores extremos, já que utiliza quartis e a mediana para as avaliações. Em adição, os testes de Mann-Kandall e Mann-Whitney foram aplicados na série histórica dos dados para detectar tendências e correlações entre as variáveis avaliadas, como: sazonalidade, variações do nível d'água e localização dos pontos de amostragem. Amarrada às metodologias citadas, a estatística descritiva é crucial para apresentar de maneira clara os principais valores, transformando dados brutos em informações úteis, conforme os objetivos do estudo. Com resultados estatísticos consolidados, é possível desenvolver modelos hidrogeológicos para visualizar plumas de isoconcentração de substâncias químicas por interpolação matemática, permitindo o monitoramento da dispersão de contaminantes ao longo do tempo. Além da representação visual das plumas, os modelos matemáticos facilitam o cálculo da massa de contaminantes removidos pelo sistema Pump and Treat, contribuindo para avaliar sua eficácia e identificar melhorias operacionais. Em síntese, em estudos com grandes volumes de dados como este, o uso adequado de ferramentas estatísticas criteriosamente selecionadas e aplicadas são fundamentais para compreender a informação contida nos valores obtidos. A metodologia empregada neste estudo garantiu precisão na avaliação de tendências, correlações e eficiência, otimizando o monitoramento do sistema de mitigação. Isso resulta em apresentações mais robustas dos resultados obtidos, fundamentais para tomadas de decisão e gerenciamento ambiental eficaz.

**Palavras-Chave do trabalho:** bombeamento; estatística; modelagem hidrogeológica; Monitoramento.;

**ID do trabalho:** 1246

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANÁLISE GEOAMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO DOS COELHOS, JOÃO MONLEVADE (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Comar Pinhotti Aguiar, M<sup>1</sup>; Souza Alvarenga, A F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado de Minas Gerais-UEMG - Ituiutaba - MG - Brasil; (2) Universidade do Estado de Minas Gerais-UEMG - João Monlevade - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, é crucial para o desenvolvimento das atividades humanas. O Córrego dos Coelhoos, objeto deste estudo, forma uma das microbacias do município de João Monlevade (MG) e constitui um dos afluentes do Rio Piracicaba. Esta análise foi desenvolvida para avaliar a qualidade da água do referido córrego uma vez que sua foz se situa a montante do ponto de captação para abastecimento público do município e que esta microbacia constituía preocupação da municipalidade, uma vez as alterações das águas do córrego reverberam diretamente na qualidade da captação utilizada para consumo em parte do município. Outrossim havia carência de estudos ambientais dessa microbacia. Com base nesse cenário, este estudo se propôs a caracterizar os atributos físicos como solo, relevo, geologia e a física e ambientais como a qualidade da água e processos de degradação na microbacia do Córrego dos Coelhoos. A caracterização física foi realizada por meio de levantamentos e mapeamentos locais, culminando na produção de mapas que retrataram a declividade, a hidrografia e o uso do solo na região, utilizando ferramentas de geoprocessamento disponíveis no software livre QGIS versão 3.16. O estudo envolveu quatro fases de trabalho de campo com três delas dedicadas à coleta de amostras de água em diferentes épocas do ano e verificação de processos de degradação ambiental, enquanto a quarta fase concentrou-se na coleta de amostras de solo e na verificação dos aspectos relacionados ao Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR). No aspecto físico, a bacia apresenta predomínio de declividades entre 20-45%, padrão de drenagem dendrítica e formato alongado e solos classificados como latossolos e cambissolos. O uso do solo é representado por áreas antropizadas (ocupação urbana e pastagem), com poucas áreas de vegetação nativa preservada. Os parâmetros analisados no laboratório ECOAR Monitoramento Ambiental foram pH, temperatura, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, sólidos totais dissolvidos e turbidez e os resultados destas análises foram comparados com os padrões estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para corpos d'água de classe 2, demonstrando uma qualidade satisfatória, com valores abaixo dos limites máximos permitidos (VMP). Na última coleta analisou-se também parâmetros coliformes fecais e bactérias heterotróficas, que revelaram não conformidades com a legislação. Assim, apesar dos parâmetros físicos situarem-se dentro dos padrões aceitáveis, a qualidade microbiológica estava alterada, revelando o lançamento de efluentes sanitários no córrego e a premente necessidade de monitoramento da qualidade desse Córrego, pois a potencial contaminação microbiológica representa uma restrição para alguns usos. Complementarmente foram identificadas alterações ambientais como o desmatamento das margens do córrego, que provoca a mobilização do solo e assoreamento dele, a substituição da vegetação nativa por espécies exóticas e pastagens. Processos erosivos ao longo da bacia comprometem a vazão do córrego e degradam o solo das margens, já impactadas pelo desmatamento. Também foi constatado o lançamento de resíduos sólidos nas APPs e na foz do córrego. A análise conduzida evidenciou que a microbacia, como um todo, encontra-se com a qualidade ambiental comprometida e que é necessário adotar medidas para sua melhoria ambiental. As autoras agradecem ao financiamento pelo CNPQ/UEMG.

**Palavras-Chave do trabalho:** bacia hidrográfica; meio físico; qualidade ambiental; Recursos hídricos;

**ID do trabalho:** 1690

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ANISOTROPIA E HETEROGENEIDADE TRIDIMENSIONAL DA CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA DO SISTEMA AQUÍFERO URUCUIA CENTRO-OCIDENTAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, R L d S<sup>1</sup>; Barbosa, N d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A capacidade de condução de água pelos solos e rochas é mensurada pela condutividade hidráulica (K), um importante parâmetro hidrodinâmico que permite a caracterização da heterogeneidade e anisotropia em aquíferos. A área de estudo, localizada na região oeste da Bahia, compreende o Sistema Aquífero Urucuia (SAU), composto por uma associação de duas unidades litoestratigráficas inter-relacionadas ao Grupo Urucuia, representado pelas Formações: (i) Posse, composta por arenitos eólicos; e (ii) Serra das Araras, por intercalações de conglomerados, arenitos e siltitos/argilitos oriundos de ambiente fluvial entrelaçado. As rochas foram analisadas através da interpretação qualitativa e litológica dos poços perfilados e levantamentos de campo para obtenção da razão de anisotropia ( $K_x/K_z$ ). De modo geral, apresentam características hidráulicas específicas, marcadas por propriedades petrofísicas e sedimentológicas contrastantes ao longo da sua ocorrência, segundo a orientação de ENE (área fonte) para WSW (área deposicional). Neste trabalho, são utilizados dados secundários dos parâmetros petrofísicos em cinco perfis geofísicos de poços, relacionados quantitativamente para obtenção da condutividade hidráulica vertical ( $K_z$ ) e horizontal ( $K_x$ ) e da razão de anisotropia ( $K_x/K_z$ ). Os principais resultados obtidos, segundo o trend (ENE-WSW), indicam que: (i) a Formação Posse é condicionada pela presença de uma pseudomatriz que caracteriza heterogeneidades litológicas nos arenitos eólicos, e uma razão de anisotropia com valores que variam entre 4,62 a 11,34; (ii) a Formação Serra das Araras possui heterogeneidade associada à ampla variação litológica de sequências fluviais e processos diagenéticos atuantes (i.e., níveis de arenitos silicificados) apresentando, nas porções centrais da bacia hidrogeológica, uma razão de anisotropia em torno de 1,02, enquanto, nas porções extremo oriental e ocidental as razões são superiores a 1.

**Palavras-Chave do trabalho:** Condutividade hidráulica vertical; Grupo Urucuia; razão de anisotropia;

**ID do trabalho:** 1028

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE THIESSEN À MONTANTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÓPEBA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Menezes Marques, M<sup>1</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>; Ferreira Galvão, P H<sup>1</sup>; Maciel Pacheco Neto, W<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A bacia hidrográfica do rio Paraopeba integra a região do Alto Rio São Francisco e é responsável expressivamente pelo abastecimento da população da região metropolitana de Belo Horizonte e pela manutenção de atividades que movimentam a economia do estado de Minas Gerais. Devido à sua relevância, é de suma importância caracterizar detalhadamente a dinâmica dos aspectos físicos ocorridos ao longo do tempo. A bacia ocupa uma área aproximada de 12000 km<sup>2</sup>, e é subdividida em três trechos: alto Paraopeba, desde a nascente do rio Paraopeba, médio Paraopeba, até a confluência com o rio Paraúna e baixo Paraopeba, terminando na foz no rio São Francisco. Geologicamente, ela está na porção meridional do Cráton do São Francisco, associando-se a três compartimentos: Embasamento Cristalino e Quadrilátero Ferrífero (alto-médio Paraopeba) e Bacia Intracratônica do São Francisco – Grupo Bambuí (baixo Paraopeba). A área de estudo engloba o alto e parte do médio Paraopeba, com uma área de aproximadamente 5700 km<sup>2</sup>, e abarca desde o município de Cristiano Ottoni, onde está a nascente do rio Paraopeba, até o município de Mateus Leme, atravessando a porção oeste da região metropolitana de Belo Horizonte. O objetivo do trabalho foi compreender a distribuição pluviométrica na área e determinar a precipitação média utilizando dados de séries históricas de oito estações pluviométricas, dispondo-se do método de Polígonos de Thiessen (1911) para definir as áreas de influência e calcular a precipitação média, determinando a estação mais representativa da área. Esse método foi empregado por meio do software Qgis, versão 3.32.0, e consiste em unir as estações adjacentes por linhas retas, traçar linhas perpendiculares a esses trechos retilíneos sobre a mediatriz da linha que liga as estações, e então alongar as linhas perpendiculares até encontrar outra mediatriz. Os polígonos se formam pela interseção das linhas das mediatrizes, correspondendo à área de influência de cada estação. Em seguida, calculou-se a área de cada polígono formado, e então, obteve-se a precipitação média por ano através do somatório do produto área de influência de cada estação pela precipitação na estação analisada, em mm, dividido pela área total de estudo. Com base nos cálculos citados, obteve-se, em ordem crescente, os seguintes valores de influência e precipitação média de cada estação: Itabirito Linígrafo (3,5% da área e 42,19 mm/ano); Carandaí (4,0% da área e 61,72 mm/ano); Resende Costa (5,4% da área e 80,90 mm/ano); Fazenda Campo Grande (7,5% da área e 110,76 mm/ano); Ponte Nova do Paraopeba (10,3% da área e 146,80 mm/ano); Conselheiro Lafaiete (14,0% da área e 189,72 mm/ano); Entre Rios de Minas (25,0% da área e 329,81 mm/ano) e Melo Franco (30,3% e 407,76 mm/ano). Com o somatório, tem-se que a região de estudo possui precipitação média de 1376,60 mm por ano, correspondendo a 96,87% da média regional de precipitação medida nas estações (1421,10 mm), com a estação mais representativa de Melo Franco, seguida por Entre Rios de Minas. Essa caracterização pelo Método de Thiessen permite compreender como se dá a distribuição pluviométrica na área e como ela vai ser distribuída nos diferentes tipos de aquíferos da região, variando a recarga em um mesmo tipo de aquífero com a distribuição espacial pluviométrica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Polígonos de Thiessen; precipitação média; rio Paraopeba.;

**ID do trabalho:** 1816

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Aplicação de Mapas Potenciométricos na Caracterização de Áreas Úmidas como Nascentes Passíveis de Proteção Legal: Estudo de Caso no Município de Garopaba

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** bento, r<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) MPSC - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Trata-se da apresentação de metodologia para caracterização de nascentes por meio de um estudo de caso no âmbito do Ministério Público de Santa Catarina no qual se obteve a caracterização de área úmida existente no município de Garopaba - SC como nascente passível de proteção legal como Área de Preservação Permanente (APP) nos termos da Lei 12651/12. O Centro de Apoio Operacional Técnico do Ministério Público do Estado de Santa Catarina (CAT/MPSC) recebeu solicitação de apoio por parte da promotoria de justiça do meio ambiente de Garopaba com o intuito de definir se uma área úmida existente dentro de um loteamento em implementação poderia ser considerada como APP, restringido assim as possibilidades de ocupação da área. Além de analisar a conformação geológica e geomorfológica local a investigação a ser realizada nestes casos consiste primordialmente em definir se tal corpo hídrico se trata de um simples acúmulo de águas pluviais ou se pode ser caracterizado como uma nascente ou olho d'água passível de proteção legal. Considerando a definição de nascente e olho d'água disposta na legislação ambiental o estudo em apreço tem por objetivo definir se a área úmida foco da análise corresponde ao "afloramento do lençol freático" bem como a delimitação da área desse afloramento. Para desenvolver a pesquisa foi utilizado o método de avaliação da profundidade do lençol freático e verificação da direção de fluxo das águas subterrâneas. Foram realizadas 9 sondagens a trado nos arredores do corpo hídrico em apreço com medição da cota piezométrica do lençol freático por meio do uso de medidor de nível e GNSS de alta precisão, posteriormente os dados foram processados em ambiente computacional e com uso do software ARCGIS foi gerado as curvas de nível que representam a conformação do lençol freático na área. Os resultados encontrados indicam que a água subterrânea contida no aquífero local flui em direção ao corpo hídrico bem como que o lençol freático é interceptado pela superfície do terreno. Com o uso da metodologia para caracterização de nascentefoi possível comprovar que o corpo hídrico foco da análise trata-se de afloramento do lençol freático e como dá início a um curso d'água pode ser classificado como uma nascente passível de uma faixa marginal de proteção de 50m (APP).

**Palavras-Chave do trabalho:** ; APP; caracterização; Mapa Potenciométrico; Metodologia; Nascente;

**ID do trabalho:** 1360

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Aplicação do Método de Elementos Analíticos para Avaliação do Balanço Hídrico do Sistema Aquífero Urucuia

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rosa, E S<sup>1</sup>; Cota, S D S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SRK Consultores do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Sistema Aquífero Urucuia (SAU) está localizado na região nordeste do Brasil e trata-se de um aquífero livre de porosidade granular, formado por arenitos eólicos do Grupo Urucuia sobreposto a rochas carbonáticas do Grupo Bambuí e a rochas granito-gnáissicas paleoproterozoicas. Sua área é de aproximadamente 128 mil km<sup>2</sup> e apresenta grande relevância na manutenção do fluxo de base do rio São Francisco e como fonte de recursos hídricos para o desenvolvimento da região. Entretanto, as alterações na dinâmica climática e a expansão da agropecuária têm impactado a disponibilidade hídrica da região. O objetivo deste trabalho foi avaliar o balanço hídrico entre as décadas 1970 e 2010, antes e após a intensificação da agropecuária, respectivamente. A metodologia consistiu em: caracterização do SAU; compilação de dados hidrométricos públicos; elaboração dos modelos conceitual e matemático de fluxo de águas subterrâneas; simulação de cenários futuros; e análise dos resultados. Os modelos matemáticos foram construídos utilizando o Método de Elementos Analíticos por meio do programa GFLOW. Os modelos matemáticos foram construídos em regime permanente com dados médios das décadas 1970 e 2010 e foram inseridos dois domínios: um polígono com a geometria do Grupo Urucuia representando esta unidade hidroestratigráfica e o entorno representando as demais unidades. Para os modelos matemáticos calibrados, a condutividade hidráulica do SAU foi de 4,0 m/d e a base do aquífero foi definida na cota 500 m. A taxa de recarga da área coberta por vegetação natural foi calibrada em 18% da precipitação e na região coberta por agropecuária em 13%. O erro quadrático médio normalizado (NRMS) de calibração da carga hidráulica e da vazão fluviométrica se mantiveram entre 3,7 e 7,4%, o que foi considerado satisfatório. Entre as décadas 1970 e 2010 as principais alterações físicas na região do SAU foram: a precipitação média do SAU passou de 1248 mm/ano para 1041 mm/ano, uma redução de 17%; a área coberta por agropecuária expandiu de menos de 4% para 24% da área superficial do SAU; e foram cadastrados 1580 poços de bombeamento. Essas alterações se refletiram na diminuição do fluxo de base dos cursos d'água que drenam o SAU, que passou de 29 km<sup>3</sup>/ano para 17 km<sup>3</sup>/ano, uma redução de 40%, mais que o dobro da redução na precipitação, o que indica a influência dos outros fatores, como o aumento da captação de água subterrânea em poços de bombeamento e redução da recarga direta pela expansão da agropecuária, sobretudo nas zonas de recarga das bacias hidrográficas. Caso se mantenham as tendências de redução de precipitação, aumento no bombeamento dos poços e expansão da agropecuária verificadas nos últimos 50 anos, os cenários simulados para os próximos 50 anos indicam redução de 32% na vazão do fluxo de base em relação a 2020 e rebaixamento do nível d'água superior a 50 metros. A aplicação do Método de Elementos Analíticos se mostrou bastante prática, possibilitando construção dos modelos e simulações dos cenários de forma relativamente rápida, com poucos dados de entrada e com possibilidade de automatização.

**Palavras-Chave do trabalho:** Balanço Hídrico; GFLOW; Método de Elementos Analíticos; Modelagem de Fluxo de Águas Subterrâneas; Sistema Aquífero Urucuia;

**ID do trabalho:** 2381

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ATUALIZAÇÃO METODOLÓGICA DO MAPA HIDROGEOLÓGICO DE MORRO DO CHAPÉU, CHAPADA DIAMANTINA SETENTRIONAL (BA), PARA O MODELO INTERNACIONAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, E D d R<sup>1</sup>; Santana, A V A d<sup>1</sup>; Cardoso, A D C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Fazem-se necessárias abordagens específicas sobre as águas do semiárido baiano, haja vista que sua importância e carência requerem discernimento para uma utilização viável. O presente estudo teve como objetivo principal promover a caracterização hidrogeológica e atualização do mapa hidrogeológico, para o modelo internacional, do município de Morro do Chapéu, Chapada Diamantina Setentrional, BA. As rochas da superfície e de subsuperfície do município têm grande competência mecânica, o que torna o seu comportamento aquífero como fissural, embora sejam rochas, em sua maioria, metassedimentares, com porosidade obliterada pela diagênese e deformações, e as águas são obtidas em fraturas. Na concepção do projeto mapas municipais do Serviço Geológico do Brasil, o mapa hidrogeológico do município foi dividido em quatro unidades a partir das condições naturais, rochas e suas estruturas obtendo as seguintes características e divisões: aquíferos “i”, “h”, “g” e “l”, com subdivisões 1, 2, 3 e 4. Adaptando esse mapa à legenda internacional e ao manual de cartografia hidrogeológica publicado pelo Serviço Geológico do Brasil em 2014, foi possível reclassificá-lo. Para moldar a classificação às condições hidrogeológicas brasileiras, foi feita uma importante observação: para definição de classes de produtividade para aquíferos cársticos e fissurais é utilizado apenas dados de vazão específica. A integração dos dados foi através da ferramenta de geoprocessamento IDW (Inverse Distance Weighted – ArcGis 10.3) que, quando nutrido de grande quantidade de dados (509 poços) associados à uma regular distribuição espacial na área estudada, permitiu, satisfatoriamente, identificar um balanço sobre as disponibilidades de água das zonas aquíferas e suas classes e potencialidades. Com isso foi possível perceber quando um aquífero pouco produtivo será capaz de ter grande importância em uma região muito povoada, assim como se um aquífero de grande potencialidade poderá ter pequena importância em regiões menos povoadas, sem atividades agrícolas ou outras situações de maiores exigências.

**Palavras-Chave do trabalho:** mapas temáticos; Potencialidade Hidrogeológica; Semiárido;



**ID do trabalho:** 890

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HIDROGEOLÓGICA DO AQUÍFERO GANDARELA NA PORÇÃO OESTE DA SERRA DO CURRAL, BRUMADINHO MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Freitas, A R d<sup>1</sup>; De Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P H F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Serra do Curral é reconhecida por seu vasto registro paisagístico, geológico e hidrogeológico. Localiza-se nas proximidades da cidade de Belo Horizonte (BH), e está inserida no contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero, uma notória província mineral do Brasil. Além disso, abriga importantes aquíferos, que são responsáveis por parte do abastecimento da região metropolitana de BH. Neste sentido, destaca-se a unidade aquífera Gandarela. Com o intuito de avançar no conhecimento desse aquífero, dados de monitoramento fluviométricos, pluviométricos e de estações climatológicas próximas foram compilados para avaliação da recarga das unidades hidrogeológicas, do balanço hídrico, e da disponibilidade aquífera local. Foram utilizados dados de bases públicas, bem como de operações minerais publicados em relatórios anuais de condicionantes de outorgas de direito de uso. A recarga foi estimada pelo método do filtro numérico recursivo proposto por Eckardt (2005), combinado com a abordagem de parâmetros de Collishonn e Fan (2012). Para tanto, foram selecionados dados de estações fluviométricas cujos trechos a montante drenassem somente ao longo do Gandarela. Com isso obteve-se os valores de recarga para esta unidade em específico. Foram selecionadas 4 estações fluviométricas em afluentes dos córregos Corredor, Engenho Seco e Jangada. Os resultados avaliados mostraram escoamentos de base médios de 24,07 m<sup>3</sup>/h no aquífero Gandarela, além de recargas em torno de 9,5%, da precipitação média da região. Ressalta-se que a pluviometria média calculada pelo método de Thiessen (1911) foi de 1306,53 mm/ano a partir de 4 estações (Jangada, Melo Franco, Escola de Veterinária e Córrego do Feijão). Para análise do balanço hídrico, além dos dados pluviométricos médios, foram compilados dados climatológicos mensais da estação Cercadinho (F501) do INMET, entre os anos de 2014 e 2023. O balanço hídrico foi consolidado pela planilha automatizada proposta por Rolim, Sentelhas e Barbieri (1998), que ao lançar mão do método de Thorntwaite e Mather (1955), obtém os valores de excedentes, déficits e evapotranspirações real e potencial. Considerou-se o parâmetro CAD (Capacidade de Armazenamento do Solo) igual a 100 mm, conforme detalhado por Magalhães et al (2022). No período analisado, obteve-se déficit médio de 116,6 mm, excedente médio de 496,8 mm, e valores de evapotranspiração real média em torno de 797,2 mm. Conforme esperado e monitorado, os meses de abril a outubro apresentaram déficit de água no sistema, e os meses de novembro a março, maiores excedentes. Durante os períodos de estiagem, a capacidade de armazenamento do solo não é alcançada, cessando os processos de infiltração e recarga aquífera, favorecendo descargas aquíferas nos cursos d'água perenes. Durante períodos chuvosos, ainda que ocorra escoamento superficial direto, a capacidade de armazenamento do solo é alcançada, ocorrendo então recarga aquífera nesses períodos. O excedente hídrico do balanço representa a soma dos escoamentos superficial, subterrâneo e capilar, além da recarga subterrânea efetiva. Considerando-se a área de estudos sem interferência significativa de bombeamentos, uma vez que as minas existentes na região estão paralisadas, sem recarga de fonte externa, e que toda a reserva renovável (recarga) seja disponibilizada para exploração, estima-se um volume potencial disponível da ordem de 560 mil m<sup>3</sup> para o Gandarela dentro dos limites da área de estudos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquífero Carstico; Balanço Hídrico; Eckhardt (2005); Recarga aquífera; Separação Hidrogramas;

**ID do trabalho:** 1059

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO AQUIFERO CAUÊ EM PEQUENA PORÇÃO A NORTE DO FLANCO LESTE NO SINCLINAL MOEDA, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pinto, S B S<sup>1</sup>; Resende, A L P<sup>1</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) LEHID-CPMTC-IGC-UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Aquífero Cauê é a mais importante unidade hidrogeológica da área que compreende a cidade de Belo Horizonte e vizinhança. Essencial ao abastecimento urbano e à atividade de mineração no Quadrilátero Ferrífero (QF), este aquífero está inserido na Formação Cauê, pertencente ao Grupo Itabira, que é formada predominantemente por itabiritos, rochas ferríferas bandadas cuja porosidade primária permite o armazenamento de uma reserva explorável de  $4,1 \times 10^9$  m<sup>3</sup> (Ramos e Paixão 2003). Para um melhor aproveitamento de toda capacidade de um aquífero, o entendimento sobre a dinâmica de água subterrânea se faz necessário. Neste contexto, uma das variáveis essenciais é a capacidade específica do aquífero, que é a relação entre a vazão de um poço e o rebaixamento do nível d'água. A complexidade geológica e estrutural do QF resulta em um comportamento hidrogeológico anisotrópico e heterogêneo. A produtividade aquífera ao longo de toda a extensão da província mineral é amplamente diversificada e influenciada por fatores como: variações litológicas, domínios estruturais, profundidade, dinâmica do sistema de água subterrânea, dentre outros (Silva, 2009). Este trabalho tem por objetivo avaliar a capacidade específica do Aquífero Cauê em uma pequena porção no extremo norte do flanco leste, no Sinclinal Moeda. Foram coletados dados de vazão, nível estático e nível dinâmico de 13 poços localizados na área de interesse, por meio do banco de dados do Sistema de Informações de Águas subterrâneas (SIAGAS), vinculado ao Serviço Geológico do Brasil (SGB). Os dados foram tratados em planilha Excel, de modo a obter o valor da capacidade específica e, por fim, elaborar um mapa de capacidade específica do aquífero através do programa Qgis. Com os valores obtidos e o mapa gerado foi possível observar que a capacidade específica do Aquífero Cauê, na área analisada, cresce de Norte para Sul, conforme já proposto no trabalho de Magalhães (2023), com uma variação relativamente considerável. Nos 13 poços avaliados, o valor mínimo de capacidade específica, de 0,030 m<sup>3</sup>/h/m, foi obtido no poço localizado no extremo norte da área, enquanto o poço localizado no centro sul da área, obteve o valor máximo de 4 m<sup>3</sup>/h/m. Os resultados deste trabalho permitiram uma compreensão acerca da anisotropia e heterogeneidade em relação à produtividade aquífera da unidade Cauê na área estudada. Os valores mínimo e máximo obtidos se distanciam da média (0,737 m<sup>3</sup>/h/m) e da mediana (0,203 m<sup>3</sup>/h/m) do total, refletindo o caráter anisotrópico do aquífero. Estes resultados corroboram o modelo de fluxo regional proposto para a área em Magalhães (2023), que também ressalta a relação entre distribuição espacial do aquífero e a influência de demais unidades hidrogeológicas adjacentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** água subterrânea; aquífero cauê; capacidade específica; Hidrogeologia; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 509

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA PLANÍCIE CUL-DE-SAC (PCS), MUNICÍPIO DE TABARRE NO HAITI

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Jean, L<sup>1</sup>; Silveira, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso e ocupação descontrolado do solo ameaça a qualidade dos recursos hídricos e torna as águas subterrâneas vulneráveis à contaminação. O aquífero da Planície Cul-de-Sac (PCS) fornece água para os habitantes da região metropolitana de Porto Príncipe, no Haiti. Desde o terremoto de 12 de Janeiro de 2010 essa região passa por intensa ampliação demográfica, particularmente no município de Tabarre, com a construção desordenada de bairros e implantação de indústrias, o que resultou na intensa exploração das águas subterrâneas da PCS. O objetivo deste trabalho foi analisar os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos das águas de furos da Direção Nacional de Água Potável e Saneamento (DINEPA), que abastece toda a região metropolitana de Porto Príncipe, com elevada captação no município de Tabarre. Tem a finalidade de subsidiar medidas para combater a poluição e garantir a segurança da água potável para seus habitantes. As amostras de água foram retiradas de 7 (sete) furos em Tabarre (2018) e analisados pelo laboratório do Centro Técnico de Exploração da Região Metropolitana de Porto Príncipe (CTE-RMP) da DINEPA, que fica localizado no município vizinho de Delmas, a fim de obter as variações dos poluentes. Foram considerados os parâmetros físico-químicos de temperatura; pH; condutividade elétrica; oxigênio dissolvido; medição de turbidez; cloretos (Cl<sup>-</sup>) e nitratos (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Assim como parâmetros bacteriológicos de coliformes totais (CT), coliformes fecais (CF), estreptococos fecais (EF) e escherichia coli (EC). Com base nos resultados obtidos, observou-se que os parâmetros físico-químicos das águas dos furos estiveram em acordo com os valores atribuídos pelas normativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da União Europeia (UE), porém os parâmetros bacteriológicos não denotaram conformidade, sobretudo, devido a presença de coliformes totais (CT), que foram superiores a 1 UFC/100 ml nos furos identificados como F3 (2 UFC/100 ml), F5 (11 UFC/100 ml) e F6 (2 UFC/100 ml). O aquífero da PCS é reconhecido como um importante reservatório subterrâneo capaz de armazenar água, cuja infiltração é favorecida pelo seu contexto geológico. No município de Tabarre as formações hidrogeológicas da área são caracterizadas pelas zonas aluviais mais produtivas (confinadas), aluviais não confinadas (com lençol livre) e aquífero carbonático. O furo F3 está localizado na formação aluvial não confinada (com lençol livre), ao passo que os furos F5 e F6 localizam-se na zona do aquífero carbonático. Em ambas as formações ocorrem a captação de água subterrânea pela DINEPA. Essa não conformidade dos parâmetros bacteriológicos na água constatada para os três furos resulta da ausência de um sistema de saneamento básico, da coleta inadequada de resíduos domésticos e da presença de fossas sépticas passíveis de contaminação nas proximidades desses furos. O aquífero vem sendo intensamente explorado para o abastecimento de uma população de 3 milhões de habitantes da região metropolitana de Porto Príncipe, bem como para o abastecimento industrial. Com isso, o problema de contaminação das águas subterrâneas é uma realidade que deve ser enfrentada na região da PCS. É fundamental que os planejadores e usuários da terra considerem essas áreas com cautela, a fim de garantir uma melhor proteção e gestão dos recursos hídricos no município.

**Palavras-Chave do trabalho:** Contaminação de Aquífero.; Hidrogeologia; Recursos hídricos;

**ID do trabalho:** 2151

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DE GRANDE ESCALA DA CLASSIFICAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA DOS RIOS AMAZÔNICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Zanin, P R<sup>1</sup>; Pontes, P R M<sup>1</sup>; Cavalcante, R B L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os rios amazônicos são classificados de acordo com as características hidrogeoquímicas de suas águas, sendo denominados de rios de águas brancas, claras e pretas. A primeira classificação científica dos aspectos hidrogeoquímicos dos rios da Amazônia, desenvolvida por Sioli na década de 1950, se baseia principalmente na cor das águas superficiais. No entanto, Ríos-Villamizar et al. mostraram recentemente que a composição hidrogeoquímica de alguns rios não concorda com a classificação desenvolvida por Sioli, caracterizando rios atípicos em relação a cor de suas águas. Desta forma, este estudo teve o objetivo de realizar uma análise de grande escala na Amazônia brasileira, avaliando as características físico-químicas das águas fluviais de acordo com a classificação tradicional (Sioli) e a identificação dos rios atípicos (Ríos-Villamizar et al.). Para isso, foram analisados dados observados (valor mediano de estações que possuem no mínimo 10 amostragens) de qualidade da água provenientes de 183 estações fluviométricas distribuídas pela Amazônia brasileira (dados da ANA), avaliado de forma comparativa o pH, oxigênio dissolvido, turbidez e condutividade elétrica entre os três tipos de águas fluviais da Amazônia, com base em estatísticas multivariadas não paramétricas (Kruskal-Wallis e Mann-Whitney). Considerando a classificação tradicional, verificou-se que o pH dos rios de águas pretas são os mais ácidos, e possuem diferença estatística em relação aos outros dois tipos de águas. Os rios de águas claras possuem os maiores valores de oxigênio dissolvido, e são estatisticamente diferentes dos outros dois tipos de águas fluviais. Já os rios de águas brancas possuem os maiores valores de turbidez e condutividade elétrica, sendo ambos os parâmetros estatisticamente diferentes dos outros dois tipos de águas. Ao atualizar a classificação tradicional com os rios atípicos, apenas houve mudança no pH, que passou a ser estatisticamente diferente entre todos os três tipos de águas dos rios Amazônicos, mas permanecendo mais ácido nos rios de águas pretas e relativamente neutro nos rios de águas brancas e claras, sendo os maiores valores observados nos rios de águas brancas. Essa avaliação é útil porque as características físico-químicas de cada tipo de rio da Amazônia são fundamentais para os seus respectivos ecossistemas de água doce e pode direcionar decisões relacionadas ao enquadramento legal e índices de qualidade de água.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; Hidrogeoquímica; qualidade da água; Rios;

**ID do trabalho:** 1516

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DE HOTSPOTS DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS URBANAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Miranda, A G B<sup>1</sup>; Naranjo, E<sup>2</sup>; Machado, T<sup>1</sup>; Takiya, W<sup>1</sup>; Freitas, J<sup>1</sup>; Hirata, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIFESP - Diadema - SP - Brasil; (2) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A contaminação de águas subterrâneas por esgotamento sanitário é um dos principais problemas ambientais em centros urbanos, prejudicando a saúde e a qualidade de vida da população. Dentre as diversas substâncias associadas, destacam-se os compostos nitrogenados, vinculados às doenças, como a metahemoglobinemia, capaz de interromper a oxigenação eficiente de bebês, ademais de ser considerado um importante indicador de contaminação de aquíferos. O nitrogênio tem uma complexa especiação, geralmente mediada por processos biológicos e condições geoquímicas. Estudos na cidade de Bauru apresentam tendência consistente de elevação das concentrações de nitrato nas águas de poços tubulares privados (>50m), que são amplamente usados para o autoabastecimento domiciliar e de serviços, e que exploram o Sistema Aquífero Bauru (SAB). A contaminação pelo vazamento da rede de esgotos é de natureza difusa, cuja origem não pode ser facilmente identificada, e que se estendem por grandes áreas. Isso é agravado pelo fato de que 10-20% da vazão de esgoto vaza da rede pública, especialmente em sistemas construídos antes da década de 90. Portanto, este projeto pretende avaliar a distribuição e identificar zonas com maior concentração de nitrogênio em suas diversas formas (hotspots) provenientes de esgotos domésticos no meio subterrâneo na área urbana bauruense, subsidiando futuras intervenções de gestão e planejamento de uso do solo. Foram realizadas sondagens e instalações de quatro conjuntos de poços de monitoramento de três níveis para a amostragem de solo e de água subterrânea, além de coletas de água superficial ao longo do Rio Bauru, que cruza a cidade. Em campo, realizaram-se medições de nível d'água, testes hidráulicos do aquífero e coletas para análise físico-químicas e microbiológicas. A maioria das amostras de água subterrânea apresentaram pH ácido, tendendo à neutralidade no rio, com temperaturas pouco variáveis ( $27,3 \pm 0,5$  °C). Em geral, todas as amostras apresentaram potencial de oxiredução e oxigênio dissolvido positivos, exceto o conjunto MWP-2. Nitrato e nitrito foram identificados na maioria dos poços, variando de 9 mg/L a 17 mg/L (N-nitrito) e de 4 mg/L a 16 mg/L (N-nitrato). Apenas nos conjuntos MWP-2 e MWP-3 foi verificada a presença de cloreto. No Rio Bauru, foram detectados valores significativos apenas de nitrito em um ponto e cloreto em dois pontos. Em relação aos microrganismos, nota-se a presença de Coliformes Totais e Escherichia coli, ao longo do rio, e valores superiores à 500 UFC/ml para Bactérias Heterotróficas em grande parte dos pontos amostrados. Diante dos valores destes indicadores, constatou-se a existência de uma contaminação difusa no aquífero, tendo como possíveis origens os vazamentos da rede de esgoto e/ou lançamentos diretos ao Rio Bauru. As condições físico-químicas da água indicaram a ocorrência de diferentes processos de transformação redox do nitrogênio em várias localidades, condizentes com a espécie de nitrogênio encontrada, e indicação de uma pluma ampla sob a cidade originados das fugas da rede de esgoto urbano. Este trabalho faz parte do Projeto SACRE|Soluções Integradas para Cidades Resilientes (Fapesp Proc. 2020/15434-0).

**Palavras-Chave do trabalho:** Área urbana; Bauru; Esgotamento; Nitrato; Sistema Aquífero Bauru;

**ID do trabalho:** 2211

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DRENAGEM ÁCIDA DE MINA. ESTUDO DE CASO: MINERAÇÃO RIACHO DOS MACHADOS, EQUINOX, MINAS GERAIS, BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Tabosa, L F C<sup>1</sup>; Vasconcelos, F M<sup>1</sup>; Guimarães, A M<sup>1</sup>; Santos, R D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Hidrogeo Engenharia e Gestão de Projetos - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Mineração Riacho dos Machados - Riacho dos Machados - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A drenagem ácida de mina (DAM) é formada pela oxidação natural de minerais de sulfeto quando expostos ao ar e à água, neste ambiente, ocorrem reações na interface dos minerais que geram acidez em solução. Atividades que envolvem a escavação de rochas que possuem minerais sulfetados, como a mineração, aceleram o processo de oxidação desses sulfetos, pois tais atividades aumentam a exposição desses minerais ao intemperismo e a micro-organismos. No Brasil, ainda não existem normas para ensaios específicos de geoquímica ambiental para a mineração relacionadas a drenagem ácida e lixiviação de metais. Os ensaios existentes referem-se a ensaios de classificação de resíduos sólidos, usualmente utilizados para aterros sanitários, que são baseados em resultados de lixiviação com ácido acético e de solubilização com água destilada para a obtenção da classificação dos resíduos sólidos em questão (NBR ABNT 10.004, 10.005 e 10.006 de 2004). O presente trabalho objetiva a avaliação dos dados existentes referentes ao potencial de geração de drenagem ácida de mina na Mineração Riacho do Machado, localizada na região norte do Estado de Minas Gerais com o objetivo de realizar um diagnóstico ambiental do potencial de DAM e de lixiviação de metais das litologias predominantes desta mineração. Para a avaliação deste potencial, ensaios estáticos foram realizados como a primeira etapa do programa de determinação do potencial de DAM, visando compreender o balanço entre minerais potencialmente geradores de acidez e aqueles potencialmente consumidores de acidez. Alguns dos ensaios geoquímicos estáticos, como Standard Acid Base Accounting, Modified Acid Base Accounting e Net Acid Generation, foram realizados, bem como ensaios cinéticos do tipo Barrel Test e Free Leaching, para e prever o potencial de geração de acidez e lixiviação de metais das amostras coletadas. O conjunto de dados utilizados corresponde às análises realizadas durante toda a vida útil da mina até a presente data. A total foram realizados 350 ensaios estáticos e 46 ensaios cinéticos. A partir dos resultados destes ensaios, conclui-se que, para os diferentes tipos de material da mina (estéril franco, estéril proximal e minério de baixo teor), há ocorrência de rochas com potencialidade de geração de drenagem ácida, assim com rochas com potencial de geração de alcalinidade. No que diz respeito ao potencial de solubilização de metais, os valores obtidos foram comparados aos padrões para o ensaio de solubilização apresentados no anexo G da NBR ABNT 10.004/04, em que os parâmetros que apresentaram valores acima do valor máximo permitido (VMP) desta norma foram: alumínio, arsênio, chumbo, ferro e manganês. Esses parâmetros são elevados devido a background geoquímico local, demonstrado a partir da análise da mineralogia dos depósitos. No que diz respeito aos ensaios de lixiviação, somente uma amostra apresentou maior potencial para lixiviação que seria para o metalóide arsênio. O potencial de lixiviação de metais é menor quando comparado com os resultados de solubilização.

**Palavras-Chave do trabalho:** Drenagem Ácida de Mina; Geoquímica ambiental; Mineração de metais preciosos.;

**ID do trabalho:** 1580

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE CONTROLAM A CAPACIDADE ESPECÍFICA DE POÇOS EM AQUÍFEROS FRATURADOS NA REGIÃO CENTRO SUL DE MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Barbosa, M B<sup>1</sup>; Bacellar, L A P<sup>1</sup>; Mourão, M A A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico Brasileiro - CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A caracterização de aquíferos fraturados envolve inúmeros desafios científicos e metodológicos devido à heterogeneidade e anisotropia desses sistemas. Além da presença de fraturas, diversos autores discutem há décadas sobre a importância de compreender a existência de outros fatores que poderiam exercer influência sobre as condições de fluxo e armazenamento em meios fraturados, bem como na produtividade dos poços. Este estudo tem como objetivo avaliar a influência dos fatores litologia, geomorfologia, compartimento geotectônico, densidade e distância das drenagens, profundidade do poço e do nível d'água estático (NE) na produtividade de 3266 poços que se encontram no domínio do aquífero associado ao embasamento indiferenciado na região centro sul de Minas Gerais, utilizando a capacidade específica como indicador chave da produção dos poços. O embasamento indiferenciado é composto por 4 compartimentos geotectônicos: Faixa Ribeira, Orogênio Araçuaí, Cinturão Mineiro e Bloco Belo Horizonte. Os poços foram subdivididos em classes com base nos fatores supracitados e a produtividade foi avaliada por meio da construção de curvas de distribuição acumulada da capacidade específica. Além disso, foram construídos boxplots para melhor visualização da distribuição dos diferentes grupos de dados. Os resultados revelaram que: 1) As coberturas aluvionares/coluvionares que recobrem o embasamento se mostraram mais produtivas que as rochas e dentro das rochas os xistos apresentam-se mais produtivos que os gnaisses e granitos; 2) Os poços localizados em depressões e planícies são mais produtivos do que os situados em planaltos e em montanhas ou serras; 3) Não houve diferenciação entre a produtividade dos poços nos distintos compartimentos geotectônicos embora as maiores faixas de valores de capacidade específica ocorram no Orogênio Araçuaí; 4) A densidade e a distância das drenagens também não revelaram diferenças significativas entre as classes avaliadas; 5) A profundidade dos poços apresentou uma relação clara com a capacidade específica: os poços mais rasos (entre 0 e 50m de profundidade) demonstraram ser mais produtivos, ao passo que os mais profundos (profundidade >50m) mostraram-se menos produtivos; e 6) Embora tenha apresentado uma menor diferença entre as classes, a análise da profundidade do NE apontou que os poços com NE mais raso (<10m) são mais produtivos que aqueles com NE mais profundo. Esses resultados são de suma importância ao conhecimento hidrogeológico da região centro sul de Minas Gerais em vista da carência desse tipo de estudo na área e mostram que os parâmetros litologia, geomorfologia, profundidade do poço e profundidade do NE têm influência na produtividade dos poços, enquanto os fatores compartimento geotectônico, densidade e distância das drenagens não se mostraram relevantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquíferos fraturados; capacidade específica; produtividade de poços;

**ID do trabalho:** 903

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE VULNERABILIDADE À CONTAMINAÇÃO DE ACORDO COM A PERMEABILIDADE DO AQUÍFERO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Zupo, A<sup>1</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>; Junior, J G R<sup>1</sup>; Sampaio, J L D<sup>1</sup>; de Melo, M C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) SEMAD - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A cartografia de vulnerabilidade é de extrema importância, pois permite a identificação de áreas suscetíveis à contaminação, considerando os parâmetros naturais do aquífero. A análise da vulnerabilidade pode ser intrínseca, relacionada à susceptibilidade natural de um aquífero à contaminação, com base nas suas características geológicas e hidrogeológicas, independentemente da natureza dos contaminantes, ou específica, onde a susceptibilidade de um aquífero a um contaminante ou grupo de contaminantes é determinada por suas características (Vrba & Zaporozec, 1994). Existem diversos métodos para avaliar a vulnerabilidade, e a escolha do método para uma determinada região depende das informações disponíveis e dos objetivos da avaliação. Neste contexto, o objetivo geral deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica dos métodos de vulnerabilidade intrínseca com o propósito de identificar como sua aplicação varia de acordo com a permeabilidade do aquífero. Essa investigação visa auxiliar futuros trabalhos na tomada de decisão de acordo com as características da área de estudo. O procedimento iniciou-se com a consulta às referências bibliográficas sobre o conceito de vulnerabilidade intrínseca e específica, seguida pela identificação dos diversos métodos de vulnerabilidade. Foram analisados 60 métodos de vulnerabilidade, dos quais 21 são específicos e 30 intrínsecos, 9 métodos não foram classificados quanto ao tipo de vulnerabilidade. Dentro dos 30 métodos de vulnerabilidade intrínseca, foram identificados 22 métodos que podem ser utilizados diferenciando a permeabilidade do aquífero. Por exemplo, o método GALDIT (Chachadi & Lobo-Ferreira, 2005) é indicado para aquíferos costeiros, enquanto o SINTACS (Civita et al., 1990) é mais apropriado para aquíferos fissurais ou cársticos. Os métodos REKS (Malik & Svasta, 1999), PaPRIKa (Kavouri et al., 2011), Slovene Approach (Ravbar Ravbar & Goldscheider, 2007), COP (Vías et al., 2006), EPIK (Doerfliger & Zwalhen, 1997), PI (Goldscheider et al., 2000), KAVA (Biondic et al., 2021), IRISH (Daly & Drew, 1999) são recomendados para aquíferos cársticos, enquanto o VULFRAC (Fernandes, 2003), DISCO (Pochon et al., 2003) e Vulnerability assessment method (Lubianetzky et al., 2015) são mais adequados para aquíferos fissurais. Os métodos AVI (Van Stempvoort et al., 1993), GATNEK (Morais, 2016), GOD (Foster & Hirata, 1988), EKV (Auge, 1995) são preferenciais para aquíferos porosos, enquanto o DRASTIC (Aller et al., 1987), EPPNA (Plano Nacional da Água, 1998 & Artuso et al., 2004), MAIA (Maia, 2011), RIVA (Vrouhakis et al., 2022) e GLA (Holting et al., 1995) são indicados para todos os tipos de aquíferos. Identificou-se a existência de oito métodos distintos para a avaliação de aquíferos cársticos, todos os quais incorporam pelo menos um parâmetro relacionado à morfologia cárstica em suas análises. Para os aquíferos fissurais, foram identificados três métodos, todos os quais consideram a intensidade de fraturamento ou as discontinuidades presentes nesses sistemas. Além disso, foram encontrados quatro métodos específicos de aquíferos porosos, sendo que apenas um deles leva em conta a granulometria desses aquíferos. Para otimizar a gestão dos recursos hídricos subterrâneos, a seleção do método de avaliação de vulnerabilidade deve ser cuidadosamente ponderada, levando em consideração as características hidrogeológicas da região e os dados disponíveis.

**Palavras-Chave do trabalho:** Hidrogeologia; mapeamento; Revisão Bibliográfica;



**ID do trabalho:** 1114

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA PREDITIVA DE ESTRUTURAS DO TIPO PILHA DE REJEITO DE MINÉRIO DE FERRO MISTURADO COM CAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Werle, M<sup>1</sup>; Costa, E<sup>1</sup>; Albuquerque, R<sup>1</sup>; Abreu, C B<sup>1</sup>; Lange, L<sup>1</sup>; Ramos, M L S<sup>2</sup>; Teodoro, M I P<sup>2</sup>; Trindade, A C C<sup>3</sup>; Guimarães, L<sup>4</sup>; Silva, R<sup>4</sup>; Kwitko, R<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Water Services and Technologies - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Vale S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Vale S.A. - Belo Horizonte - MS - Brasil; (4) CDM - Vale - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Diante do processo de fechamento de várias barragens, a disposição de rejeitos em pilhas tornou-se um desafio de gestão tanto do ponto de vista geotécnico quanto ambiental. Dentre esses aspectos, um de especial relevância é quanto à qualidade dos efluentes a serem gerados nessas novas estruturas. É necessária a avaliação da composição química da drenagem que sairá pelos drenos de fundo e posteriormente será lançada ao meio ambiente. As principais diretrizes e guias de boas práticas em escala mundial para gestão de efluentes na mineração (a exemplo do MEND, AMIRA, INAP) recomendam a realização de estudos preditivos das concentrações químicas antes da instalação de estruturas de contenção de rejeito (incluindo as pilhas). Além disso, o GISTM (Global Industry Standard on Tailings Management) recomenda, no seu princípio dois, a realização de estudos multidisciplinares para cada estrutura, o que inclui geoquímica e qualidade de água, além de hidrologia, geotecnia e outro temas correlatos. Neste contexto, no presente trabalho, buscou-se avaliar as potenciais alterações na composição química de efluentes diante de um projeto de mistura de rejeito de minério de ferro com cal virgem. Esta mistura tem o objetivo de reduzir a umidade do rejeito filtrado e melhorar a estabilidade geotécnica de pilhas de rejeito. Entretanto, é relevante verificar se há implicações hidrogeoquímicas ambientais nessa medida. O presente trabalho foi realizado na fase de projeto conceitual das estruturas, portanto, estando em consonância com o que é recomendado pelas melhores práticas ambientais. A metodologia do trabalho de avaliação hidrogeoquímica preditiva envolveu a aplicação conjunta de técnicas laboratoriais e modelagem numérica hidrogeoquímica. No laboratório, foram realizados testes estáticos e cinéticos de predição de drenagem, além de análises químicas e mineralógicas de amostras de rejeito puro e de rejeito misturado com cal em diferentes proporções. A modelagem numérica hidrogeoquímica foi realizada utilizando o software PHREEQC e visou simular a deposição deste material em uma estrutura do tipo pilha, considerando fator de escala, percolação de água da chuva, hidrogeologia e pressão parcial de gases. Como resultado das análises laboratoriais, verificou-se que a mistura de rejeito de minério de ferro com cal gera um pH alcalino, favorecendo a dissolução de silicatos e formação de minerais neoformados nas denominadas reações pozolânicas. Além disso, o pH alcalino propicia liberação de metais em solução que em condições de pH neutro encontram-se relativamente inertes, em função da elevação da cinética de reação de intemperismo desses minerais. A modelagem numérica hidrogeoquímica indica que em condições de exposição atmosférica pode haver o processo de precipitação de carbonato de cálcio dentro dos rejeitos depositados. Essa precipitação poderia gerar zonas de baixa permeabilidade e caminhos preferenciais de fluxo na estrutura que devem ser avaliados nos projetos geotécnicos. O presente estudo de avaliação hidrogeoquímica preditiva demonstrou aspectos inerentes à qualidade dos efluentes os quais devem ser considerados nos projetos que vierem a considerar esse tipo de mistura.

**Palavras-Chave do trabalho:** GISTM; Hidrogeoquímica; Modelagem numérica; PHREEQC; Rejeito de Minério de Ferro;

**ID do trabalho:** 1385

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO HIDROSSEDIMENTOLÓGICA NA BACIA DO RIO DE ONDAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brito, L S<sup>1</sup>; Jesus, U M<sup>1</sup>; Oliveira, E S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Oeste da Bahia - Barreiras - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Devido às constantes alterações nas bacias hidrográficas tem se tornado cada vez mais evidente os impactos decorrentes das atividades antrópicas. Fenômenos esses que englobam mudanças nos regimes pluviométricos e redução nas vazões dos rios, alterando consequentemente o ciclo hidrossedimentológico. Entre as alterações antrópicas capazes de alterar essa dinâmica destaca-se a conversão de áreas de Cerrado em agropecuárias. No Brasil as atividades agropecuárias, durante o processo de interiorização, foram responsáveis pela remoção do Cerrado. Apesar da implantação de áreas agrícolas e pastagens bem manejadas também reterem o sedimento, ainda existe uma lacuna no conhecimento a respeito dessa dinâmica no Oeste da Bahia, em especial na bacia do Rio de Ondas. Ainda que a mesma seja utilizada para o abastecimento público, atividades turísticas e irrigação, existe uma lacuna em seu monitoramento hidrossedimentológico. A ausência de dados justifica a execução de atividades de monitoramento periódico para a quantificação do material particulado em suspensão na bacia do Rio de Ondas. Assim, o objetivo do presente trabalho foi monitorar em dois períodos, chuvoso e estiagem, 10 pontos amostrais na bacia para identificar as áreas com maior concentração de Material Particulado em Suspensão (MPS). A metodologia se baseou em amostragens pontuais distribuídas em áreas previamente selecionadas, em dois períodos distintos - chuvoso e estiagem - de forma a contemplar as diversas atividades presentes na bacia por meio de 10 pontos amostrais. As amostragens foram realizadas por meio de garrafas de 1 litro com o auxílio de uma haste. Para a quantificação do MPS foi utilizado o método proposto por (ANEEL, 2000), onde a concentração é determinada pelo peso seco do sedimento em suspensão contido na amostra em relação ao volume total, conforme equação abaixo. Ainda, foram realizadas uma análise de estatísticas descritiva básica para compreender o comportamento e distribuição dos resultados.  $C_s = p/V$ , sendo:  $C_s$  - concentração do sedimento (mg/l)  $p$  - peso seco do sedimento (mg)  $V$  - volume da mistura água-sedimento (mg/l) Após análise dos dados ficou evidenciado que, mesmo a primeira campanha sendo realizada no final do período de chuvas, houve maior concentração de MPS, máximo de 12,1 mg/L, contra 7,32 mg/L do período de estiagem. Consequentemente os valores de turbidez acompanhou essa tendência, apontando uma forte correlação com o MPS,  $R^2=0,93$ , no período de chuvas, com valores máximos de 18,9 NTU. Porém não se observou essa forte relação para o período de estiagem,  $R^2=0,44$ . A baixa correlação na estiagem chamou a atenção para dois pontos amostrais onde mesmo para o período os valores de MPS estavam acima da média. Esses pontos, oriundos do mesmo tributário do Rio de Ondas, Riacho Cabeceira das Lajes, apresentaram concentrações de MPS de 5,54 e 7,32 mg/L e turbidez de 7,17 e 9,38 NTU. Outro ponto amostral que merece atenção é o 10, onde encontra-se no Rio de Pedras, tributário do Rio de Ondas, e mesmo estando localizado na cabeceira apresentou valor destoante de outros pontos a jusante. Dada a natureza da pesquisa, que consiste no monitoramento da bacia do Rio de Ondas, faz se necessário a continuidade periódica do monitoramento hidrossedimentológico. Além disso, merece atenção a área da bacia hidrográfica do Riacho Cabeceira das Lajes onde foram identificadas concentrações de MPS e turbidez acima da média dos pontos analisados, em ambos os períodos.

**Palavras-Chave do trabalho:** hidrossedimentometria; monitoramento; sedimento;

**ID do trabalho:** 2555

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** BASELINE GEOQUÍMICO E MINERALOGIA DOS SOLOS DO ENTORNO DA ÁREA AFETADA PELO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS DE CÓRREGO DO FEIJÃO, BRUMADINHO, MINAS GERAIS, BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Carvalho, C Z<sup>1</sup>; Carmona, N<sup>2</sup>; Vicq, R<sup>3</sup>; Rodrigues, G<sup>2</sup>; Gonçalves, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Arcadis - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Instituto de Ciências da Terra, Polo da Universidade do Minho/Portugal - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Em 25/01/2019, ocorreu o rompimento das barragens de rejeitos B1, B4 e B4A, localizadas no complexo da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho, estado de Minas Gerais. Em função da presença remanescente de depósitos de rejeitos nas planícies fluviais da sub-bacia, tornou-se necessário compreender o contexto geoquímico do solo local, realizando-se uma caracterização geoquímica que pudesse ser utilizada para novos estudos, e proposições de recuperação do ambiente. Desta forma, este estudo visa determinar os valores de baseline geoquímico e caracterização mineralógica da região de entorno do ribeirão Ferro-Carvão, município de Brumadinho (MG). Para isso definiu-se 38 pontos amostrais de solo, que foram mapeadas a partir da combinação de critérios pedológicos, geológicos e de uso e ocupação, dos quais as amostras foram submetidas à análise de metais pela metodologia USEPA 3050B e mineralogia pela metodologia de Difração Raios-X (DRX). Para determinar os valores de baseline de 14 elementos (Al, Fe, Mg, Ca, Mn, K, Ti, As, Ba, Cr, Cu, Pb, Sb e Zn), utilizaram-se cinco metodologias amplamente adotadas na literatura geoquímica: Percentil 75, média + 2x desvio padrão (DP), mediana + 2x MAD, Box plot Upper Inner Fence (UIF) e Análise Fractal. Para análise de DRX foram avaliados os minerais quartzo, k-feldspato, mica, caulinita, gibbsita, goethita, hematita, magnetita, ilmenita, anatásio, rutilo e calcita. Os resultados de baseline indicaram que o percentil 75 apresentou para a maioria dos elementos, os valores mais restritivos, subestimando a faixa de referência. A mediana + 2x MAD também demonstrou baixos valores em comparação às outras técnicas, proporcionando um elevado número de pontos anômalos para todos os elementos, entre 18% a 40% do total. A metodologia da Média + 2x desvio padrão, apresentou para grande parte dos elementos, os valores mais altos dentre todas as metodologias aplicadas, o que poderia superestimar o valor de baseline e caso fosse adotada, praticamente não seriam observadas anomalias. Verificou-se que as técnicas do Boxplot UIF e da Análise fractal demonstraram valores semelhantes, sugerindo uma faixa de convergência para a definição do valor de baseline. Entretanto, os valores de Boxplot UIF foram sempre inferiores aos calculados pela média + 2x DP, e por isto, esta metodologia não superestimou os valores de baseline, sendo a mais adequada para a área estudada, pois é a mais condizente com a realidade do contexto geológico local, demonstrando um percentual de anomalias semelhante a outros trabalhos. Com relação à análise de DRX, pôde-se constatar que os minerais quartzo, caulinita e gibbsita foram amplamente predominantes, representando em média, respectivamente, 58%, 16% e 15% da composição mineralógica da região estudada. Confirmando a presença destes minerais alumino-silicatados, observou-se que o somatório dos teores de quartzo, caulinita, K-feldspato, mica e gibbsita, representaram, em média, 91,9% da mineralogia dos solos naturais, ao passo que, os minerais férricos e ferrosos (hematita, goethita e magnetita) compreenderam 7,7% do conteúdo médio mineralógico, ao contrário dos rejeitos de mineração ricos em minerais de ferro. Desta forma, diante da caracterização geoquímica e mineralógica realizada na região do ribeirão Ferro-Carvão, foi possível identificar os minerais predominantes, além de avaliar que a melhor metodologia de estatística baseline dos elementos químicos é a do Boxplot UIF.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Rio Paraopeba; geoquímica; mineralogia; solos;

**ID do trabalho:** 846

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CAPACIDADE FITOEXTRATORA DE Fe PELA *Lactuca sativa* L. – ANÁLISE DE SOLO CONTAMINADO NAS MINAS DO CAMUQUÃ – CAÇAPAVA DO SUL/RS.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vieira, A L<sup>1</sup>; Wagner, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mineração é vital para a indústria mundial, mas traz impactos ambientais graves, como desmatamento, erosão do solo e perda de biodiversidade, além de contribuir para a poluição do ar. Soluções incluem práticas responsáveis, como a recuperação de áreas degradadas. O estudo busca investigar o potencial fitorremediador para o íon ferro 2+ (Fe<sup>2+</sup>) da espécie vegetal *Lactuca sativa* L. (alface). Para isso, foram utilizadas amostras de solo coletadas in situ em área de depósito de rejeito de mineração no distrito de Camaquã, em Caçapava do Sul, e solo artificialmente contaminado com FeSO<sub>4</sub>. Posteriormente foram analisadas as características físico-químicas do solo (pH, condutividade, umidade gravimétrica e quantidade de Fe). Os grupos experimentais do trabalho foram (1) controle (sem contaminação), (2) solo 100% rejeito, (3) solo 50% rejeito, (4) 250 ppm de FeSO<sub>4</sub>, (5) 500 ppm de FeSO<sub>4</sub>, (6) 1000 ppm de FeSO<sub>4</sub>. Após as mudas randomizadas da espécie vegetal (adquiridas comercialmente) foram expostas a estes solos e feito análises fiso morfológicas (altura da planta (ALT), diâmetro do caule (DC), tamanho da raiz principal (TRP), número de raízes secundárias (NRS) e número de folhas vivas (NF) nos dias 1, 20 e 31 de plantio. Foram medidos os valores de Fe presente nas raízes e folhas e determinado os fatores de bioconcentração (FBC) e translocação (FT). A amostra de solo controle apresentou pH=5,95, condutividade=2,08 mS/cm, umidade=20% e concentração de Fe ([ ] Fe) de 125,83 ppm. O solo de rejeito apresentou pH=8,67, condutividade=0,0858 mS/cm, umidade=11% e [ ] Fe=12,41 ppm. Após 31 dias as mudas expostas ao grupo 2 tiveram redução no TRP=2,87 cm e DC=0,23 cm, quando comparadas ao grupo 1 com TRP=3,13 cm e DC=0,25 cm. Em contrapartida, a ALT foi de 12,50 cm, NF=5,33 unidades e NRS=11,67 unidades, quando comparadas ao grupo 1 que resultou em ALT=9,37 cm, NF=5,67 unidades e NRS=10 unidades. Para a alface cultivada no grupo 3, houve uma redução em todos os parâmetros medidos, sugerindo problemas na absorção de nutrientes, possivelmente devido a disponibilização de Fe<sup>2+</sup> devido à mudanças no pH do solo. Após 31 dias percebeu-se o acúmulo de Fe nas raízes dos grupos 2 e 3 ([ ] Fe=2,37 ppm e [ ] Fe=2,03 ppm, respectivamente) em comparação ao grupo 1 ([ ] Fe=1,15 ppm), possivelmente pela biodisponibilidade de Fe ou a presença de óxidos de Fe que retém o metal nas raízes, o que foi corroborado pelo escurecimento dessas. Nos grupos 4, 5 e 6 as alfaces apresentaram menor acúmulo de Fe nas raízes com 1,48, 1,19 e 0,91 ppm respectivamente, porém, tiveram um alto valor de Fe nas folhas com 6,63, 4,67 e 5,20 ppm. Sugere-se que o modelo de contaminação liberou menos íon Fe<sup>2+</sup>, responsável pela barreira oxidativa nas raízes, impedindo a translocação de Fe para as folhas. Ainda, a alface no grupo 1 tem FBC=5,08 e FT=4,08, enquanto as dos grupos 2 e 3 tem FBC=FT=2,72, e a do grupo 5 tem FBC=FT=0,15, ambos abaixo do controle. Por outro lado, a alface do grupo 4 resultou em FBC=FT=0,41 e a do grupo 6 tem FBC=FT=1,66, ambos acima do controle. Essas diferenças são atribuídas à barreira oxidativa de Fe nas raízes, ou ao efeito tóxico da exposição, como observado pela diminuição do crescimento das mesmas. A espécie *Lactuca sativa* L. teve melhor capacidade de fitorremediação com sulfato ferroso do que com o rejeito de minério, especialmente no grupo 2. O estudo destaca a necessidade de investigar mais os efeitos tóxicos prolongados do sulfato de ferro II.

**Palavras-Chave do trabalho:** íon Fe<sup>2+</sup>; rejeito; solo contaminado;

**ID do trabalho:** 990

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **CARACTERÍSTICAS DO FLÚOR: ORIGENS GEOLÓGICAS E IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cassiano, E A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O flúor corresponde a um elemento químico encontrado na crosta terrestre, são encontrados em materiais geológicos e em corpos hídricos pelo intemperismo das rochas. As concentrações de flúor não são encontradas de forma homogênea devido à temperatura, pH, complexos minerais, íons precipitados e coloides, solubilidade de minerais, capacidade de troca cátions (CTC) de minerais (absorção em argilominerais), granulometria e litologia, tempo de residência nas águas. Suas principais características físico-químicas são a ampla distribuição, porém não é identificado em todo tipo de rocha ou água, e diferentes concentrações presente em inúmeros organismos vivos. Os teores de fluoreto podem ser liberados na água de forma natural, ocasionados pelos minerais presentes nas rochas, que podem liberar flúor em solução ou concentração. Corresponde a um elemento do grupo dos halogênios e é eletronegativo formando íons de fluoreto em solução, já os complexos formam ácido silícico em condições de pH básico. Em condições ambientes de superfície são geralmente encontrados em complexos de Alumínio, Ferro e Foro, em ambientes ácidos. O flúor é um elemento litófilo e valor máximo de concentração é 850 - 1200 ppm, as principais rochas onde são encontrado são em ígneas alcalinas, ácidas e intermediárias. O ciclo do flúor é apresentado pela liberação do elemento por meio das rochas, ocorre o processo de solubilidade e a hidrólise dos minerais. Os minerais de maior alterabilidade liberam maior quantidade flúor e os minerais menor alterabilidade são liberados lentamente em solução. O flúor é encontrado em rochas e em minerais na fórmula de íons fluoreto e OH- ou ânion com minerais de Fluorita ( $\text{CaF}_2$ ), Topázio ( $\text{Al}_2\text{F}_2(\text{Si})_4$ ), Apatita e Micas. Os Anfibólios nas rochas ígneas são comum e são responsáveis pelo teor de flúor encontrado e as concentrações de flúor normalmente encontrada em rochas comuns são entre  $< 100$  a  $> 1000$  ppm. A alteração dos minerais pelo processo de hidrólise aumenta a concentração de fluoreto em águas subsuperficiais e as precipitações ocorrem na forma de Fluorita -  $\text{CaF}_2$ , Sellaite -  $\text{MgF}_2$  e Fluorapatita -  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ . A concentração do flúor podem ocorrer em rochas ácidas (Riolitos e Ignimbritos), intermediárias (Andesitos), (Basaltos e Basaltos Picríticos) e ultrabásica (Carbonatitos e Fonolitos). Portanto, a presença de flúor na água é decorrente do intemperismo e a interação entre a rocha-solo-água, ocasionado a concentração de fluoreto águas subterrâneas e superficial, sendo uma ocorrência natural. Porém, a concentração de flúor também pode ocorrer por fontes antropogênicas (agricultura/fertilizantes) ou fontes industriais de alumínio e fabricação de fertilizantes, e as altas e baixas concentração do flúor podem ocasionar problemas de saúde pública.

**Palavras-Chave do trabalho:** Concentração; Flúor; Fluoreto; minerais; Rochas;

**ID do trabalho:** 1029

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERÍSTICAS HIDRODINÂMICAS SOB CONDIÇÕES DE RECARGA E DESCARGA: CASO SISTEMA AQUÍFERO ILHAS-SÃO SEBASTIÃO-MARIZAL, BACIA DO TUCANO CENTRAL, BAHIA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Meneses de Jesus Getaz, N<sup>1</sup>; da Silva Barbosa, N<sup>2</sup>; Amorim Gomes, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (2) UFBA - Salavador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo hidrogeológico é de extrema importância para a gestão dos recursos hídricos, principalmente na região do nordeste brasileiro que apresenta grande necessidade do uso das águas subterrâneas para diversas finalidades. Dessa forma, com a utilização do recurso de forma imediata e sem estudos prévios, significativos impactos nas propriedades hidráulicas e físico-químicas podem ocorrer, a exemplo de interferência do bombeamento de poços e depleções nos níveis potenciométricos, com reflexos no regime de intermitência de rios e deterioração da qualidade das águas subterrâneas. Dessa forma, a área de estudo é representada pelo sistema aquífero Marizal-São Sebastião, que compreende sequências sedimentares continentais eocretáceas em uma bacia rifte-sag. Na generalidade, está sujeito a uma exploração intensiva e mostra déficits hídricos nas épocas de estiagem, com a recarga por infiltração da chuva desempenhando um papel importante. Nesse sentido, o objetivo do trabalho é a determinação dos parâmetros hidrodinâmicos (Transmissividade, T; Condutividade Hidráulica, K e; Coeficiente de Armazenamento, S) do Sistema Aquífero São Sebastião-Marizal na Bacia do Tucano Central e considerações sobre o modelo conceitual do sistema aquífero de forma a contribuir com a gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos. Para tanto, foram utilizados dados de testes de aquífero e perfis geofísicos de 27 poços, para avaliar a resposta da extração da água subterrânea sob várias taxas de bombeamento. Via de regra, os dados de rebaixamento variaram no tempo (transiente) e foram interpretados segundo os métodos de Theis (1935), Hantush-Jacob (1955), Hantush (1960) e Neumann (1975) a depender do tipo de aquífero captado pela seção filtrante dos poços. O processo de interpretação consistiu na sobreposição da curva dos dados de campo e a curva teórica do método e no cálculo dos parâmetros hidrodinâmicos a partir da solução analítica padrão. Assim, a área de estudo foi dividida em 4 seções, duas Norte-Sul e duas Leste-Oeste, com interpretação dos perfis geofísicos (raios gama, potencial espontâneo, indução profunda, normal curta e sônico) e correlação litológica. Os resultados das interpretações possibilitaram a compreensão da geometria, arquitetura e o modelo conceitual do sistema aquífero. Em geral, apresenta um potencial hidrogeológico moderado a alto com valores mínimos, máximos e médios de K de 1,25E-06, 7,85E-05, 2,48E-05 e T de 1,98E-04, 1,50E-02, 4,21E-03, respectivamente. Já o S, com a ordem de grandeza de 10E-4 a 10E-5, são característicos de um aquífero confinado drenante e não-drenante, representado pelo aquífero São Sebastião sobreposto a um aquífero não confinado, associado ao aquífero Marizal, com S da ordem de 10E-2. Essas diferenças nos comportamentos hidrogeológicos ao longo da área de abrangência, implicam em extensões variadas nos raios de influência produzidos pelo bombeamento dos poços desde 2.788,5 m até 328 m, respectivamente. Nesse cenário, as condições de drenança são determinadas pelo aumento gradativo da resistência hidráulica da camada confinante para sul, com valores entre 5,1 dias até 4,3 anos nas condições mais confinadas. Os resultados indicam que os testes de bombeamento integrados a dados geológicos de campo e perfis geofísicos de poços fornecem as informações necessárias que permitem estabelecer o modelo hidrogeológico conceitual de sistemas aquíferos complexos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Modelo hidrogeológico conceitual.; Parâmetros Hidrodinâmicos; perfis geofísicos; Sistema Aquífero Ilhas-São Sebastião-Marizal;

**ID do trabalho:** 1537

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERÍSTICAS HIPSOMÉTRICAS E DE ENTALHE DAS DRENAGENS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DAS FURNAS (INDIANÓPOLIS-MG): RELAÇÃO COM A DISTRIBUIÇÃO DOS SOLOS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Leonel, G L<sup>1</sup>; Mizumura, W T<sup>1</sup>; Petronzio, J A C<sup>1</sup>; Silveira, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A bacia hidrográfica do Ribeirão das Furnas localiza-se no município de Indianópolis (Triângulo Mineiro) e desempenha um papel significativo no sistema produtivo agropecuário da região. Sua área drenada (480 Km<sup>2</sup>) abriga elevado percentual da chapada Indianópolis-Celso Bueno, que tem cotas altimétricas niveladas à chapada Uberaba-Uberlândia, condizentes ao nívelamento da Superfície Sul-Americana. Seu conjunto de terras apresenta um contexto geomorfológico marcado por topos tabulares e escarpas erosivas localizados na borda nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná, com diferentes litotipos que controlam a dinâmica de relevo e dos solos da área. Essa variação resulta na formação de diferentes classes de solos, que englobam desde solos menos desenvolvidos como Neossolos, a perfis espessos latossolizados. Com isso, a pesquisa teve o objetivo de analisar a variação altimétrica e o entalhe dos vales na bacia do Ribeirão das Furnas, a fim de contribuir com discussões genéticas sobre relevo e solos. Para isso foram construídas as cartas de hipsometria e de profundidade de drenagem na escala 1:50.000. Para a produção da carta hipsométrica foi utilizado a ferramenta r-recode no software QGIS 3.28.11, com a definição de 9 classes em intervalos de 40 metros. Já a carta de profundidade de drenagem foi elaborada no ArcGIS 10.8 com a utilização das curvas de nível e de malha quadriculada, na qual se calcularam os valores altimétricos mínimo e máximo de cada quadrante, com posterior interpolação dos resultados dos pontos centrais. Na sequência foram realizados trabalhos de campo para a checagem dos mapeamentos previamente organizados, bem como para a descrição morfológica de perfis de solos e a identificação de afloramentos rochosos. As classes hipsométricas predominantes, entre 940-980m (cinza claro), e entalhe dos rios, 0,5-33m (verde ao laranja), se localizam na porção do Planalto Tabular (extensos e aplainados), onde se desenvolvem Latossolos Amarelos em espessas Coberturas Detrítico Lateríticas Coluvionares, além de solos hidromórficos, em áreas de terraços e planícies fluviais (Aptf). Com a diminuição das cotas para 860-940m (vermelho escuro e marrom) e aumento do entalhe dos rios para até 55m (verde ao marrom), o relevo se torna suavemente convexizado, onde dominam distintos Latossolos Vermelhos (LV1 e LV2) que se diferenciam pelo contexto litoestratigráfico. O LV1 se desenvolve no nível dos depósitos rudáceos (cascalheiras), ao passo que os LV2 se restringem as áreas de perfis de alteração mais espesso derivados dos basaltos da Formação Serra Geral. Próximo ao rebordo erosivo, a morfologia apresenta feições escalonadas, que são acompanhadas pelo aumento da variação altimétrica, partindo de 740 até 860m (amarelo ao vermelho claro), e do grau de entalhe dos rios, chegando até seu valor máximo 66m (verde ao cinza escuro). Nessas áreas são registrados solos menos desenvolvidos como Cambissolo e Neossolo vinculados ao basalto. Dirigindo-se aos vales encaixados da bacia, o relevo se torna acidentado, com variações altimétricas entre 700 a 740m (verde claro e escuro) e classes de profundidade de drenagem superando 66m (verde ao cinza escuro), com associação de Neossolos e afloramentos rochosos de basalto. O conjunto desses dados evidenciou a relação da variação altimétrica e da profundidade dos vales da bacia com o seu contexto litoestratigráfico, resultando em uma distribuição espacial de diferentes tipos de solos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Sedimentar do Paraná; Escarpa Erosiva; Latossolos.; Planalto Tabular;

**ID do trabalho:** 1475

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE OXI-HIDRÓXIDOS DE FERRO (OHF) NOS SOLOS NO ENTORNO DE LAGOAS SALINO-ALCALINAS (LSA) DO PANTANAL DA NHECOLÂNDIA, MATO GROSSO DO SUL (MS)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Teixeira, I N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A região sul do Pantanal da Nhecolândia apresenta uma área úmida de aproximadamente 26.000 km<sup>2</sup> e 15.000 lagoas. Neste grande sistema lacustre, os solos no entorno de LSA apresentam contrastes entre lagoas de diferentes tipos (águas preta, verde ou cristalina). Resultados de técnicas mineralógicas de Difractometria de Raios X (DRX) obtidos em quatro toposequências (T1, T4, T6 e T7) apresentaram importante contribuição para mineralogia dos solos adjacentes na dinâmica de interações entre solo e água. No entanto, o comportamento de OHF, comumente neoformados por intemperismo químico nem sempre é bem caracterizado. Modelos geoquímicos termodinâmicos ainda incluem processos pedogenéticos envolvendo OHF como responsáveis pela manutenção da acidificação de horizontes, mostrando que estes fazem parte das relações entre fases minerais e espécies solúveis. Por estas razões, caracterizou-se a assembleia de OHF e suas distribuições nos solos entre os diferentes tipos de lagoas utilizando a técnica de Espectrometria por Refletância Difusa (ERD) na fração total (TFSE) e em diferentes frações granulométricas (areia, silte e argila). As amostras foram medidas em triplicata, sem matéria orgânica, pulverizadas, em intervalo de 370 a 820nm com incrementos de 0,1nm em espectrofotômetro Varian Cary 5 (UV-VIS-NIR) com esfera integrada de 110mm de diâmetro, coberta com Halon (Labsphere, Inc., USA). A reflectância (R) foi medida em relação a um padrão de Halon e posteriormente transformada na função de remissão de Kubelka-Munk [ $f(R) = (1 - R)/2R$ ]. Bandas de absorção foram comparadas com bandas típicas descritas na literatura e espectros de padrões comerciais de hematita (310050 Sigma-Aldrich) e goethita (71063 Sigma-Aldrich). Os espectros obtidos destacaram uma assembleia composta principalmente por goethita, hematita e ferrihidrita. A porção inicial do espectro (370-570 nm) se mostrou mais responsiva, determinando as bandas 4E;4A e EPT como características para identificação de OHF. Goethita e hematita são mais comuns, associadas ao processo de intemperismo de silicatos contendo ferro, podendo até atuar como um proxy confiável sobre o ciclo climático regional. Hematita pode ser associada à ambientes quentes e secos enquanto goethita a ambientes frios e úmidos. Já a ferrihidrita (Fe<sub>3</sub>+2O<sub>3</sub>\*0.5H<sub>2</sub>O), identificada em vários horizontes, é um mineral metaestável que marca a primeira fase de precipitação na oxidação de ferro durante hidrólise, podendo se transformar de acordo com pH e umidade. Desse modo, a presença de goethita e hematita nos solos do entorno das lagoas estudadas vai além da solubilidade de ferro e das condições ambientais encontradas, podendo envolver a disponibilidade e influência de cátions em solução e suas misturas.

**Palavras-Chave do trabalho:** mineralogia; Oxi-hidróxidos de ferro; Pantanal; reflectância difusa; solo;



**ID do trabalho:** 1513

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DO INTEMPERISMO QUÍMICO NO PERFIL LATERÍTICO DO BAIRRO CIDADE SATÉLITE, NA CIDADE DE BOA VISTA - RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DE MENEZES, J M B<sup>1</sup>; RAMOS, M D S M<sup>1</sup>; BEZERRA, C R<sup>1</sup>; FEITOZA, L M<sup>1</sup>; DE SOUZA, V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA - BOA VISTA - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os lateritos são produtos de alteração de rochas pré-existentes e estão amplamente distribuídos por toda a região Amazônica. Encontrados como depósitos minerais, os lateritos desempenham papel significativo na evolução do relevo, do clima, da flora e dos ambientes sedimentares, com informações importantes sobre a evolução geológica e a neotectônica local. No município de Boa Vista, capital do Estado de Roraima, as crostas lateríticas são amplamente distribuídas e formadas principalmente por arenitos e argilitos da Formação Boa Vista representando cerca de 85% da composição e os 15% restantes são compostos pelas rochas basálticas da Serra Nova Olinda da Formação Apoteri. A área de estudo está localizada na cidade de Boa Vista no bairro Cidade Satélite, próximo ao rio Cauamé que compreende um perfil laterítico formado a partir das rochas basálticas da Formação Apoteri, Serra Nova Olinda. A metodologia envolveu descrições macroscópicas, petrográficas e a integração dos métodos de análise de difração de Raios-X e Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS), o que possibilitou a identificação de minerais e elementos amplamente distribuídos ao longo do perfil intempérico como goethita, hematita, saponita, celadonita, illita, caulinita, piroxênios, plagioclásios e de elementos como ferro (Fe), alumínio (Al), vanádio (V), magnésio (Mg), cromo (Cr), titânio (Ti), cálcio (Ca) e sódio (Na). A crosta laterítica apresenta uma composição essencial de goethita, hematita, quartzo, que se apresentam subarredondados a subangulosos. Os elementos vanádio (V), cromo (Cr), titânio (Ti) e magnésio (Mg), são derivados do basalto e estão presentes em todo o perfil laterítico devido às suas baixas solubilidades. Por outro lado, os elementos cálcio (Ca) e sódio (Na), ocorrem na porção inferior do perfil, na rocha mãe e o horizonte saprolítico, devido às suas altas mobilidades. O perfil laterítico se desenvolveu a partir das rochas basálticas da Formação Apoteri, no entanto, a crosta, mesmo com a formação autóctone, apresentou contribuição de material alóctone, evidenciado pela presença de grãos de quartzo hialino e leitoso, que se apresentam subarredondados a subangulosos. A formação in-situ da crosta é demonstrada pela presença do magnésio (Mg), cromo (Cr), vanádio (V) e titânio (Ti), originários do basalto e identificados na análise LIBS, desde as porções basais do perfil intempérico. Não foi observada contribuição de material alóctone, como rocha mãe e horizonte saprolítico, até a parte superior, onde há uma alta contribuição de material transportado, como a crosta e o horizonte desmantelado. Com isso, caracteriza-se como uma crosta detrito-laterítica, formada por processos intempéricos de forma autóctone, mas com contribuição de material alóctone na formação dos horizontes superiores.

**Palavras-Chave do trabalho:** alteração; Difração de Raios-X; Intemperismo; Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS); Lateritos;

**ID do trabalho:** 2078

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM AMBIENTE CRISTALINO NO MUNICÍPIO DE MARANGUAPE/CE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lousada, E O<sup>1</sup>; Rodrigues, A N N<sup>1</sup>; Rocha, S R S B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos anos, o grande interesse no estudo e prospecção dos aquíferos deve-se a que, de forma geral, a água contida neles precisa de menor tratamento para consumo humano em comparação com a água superficial. No Brasil, a água subterrânea é utilizada para o uso doméstico, para irrigação, pecuária e para aplicações industriais e comerciais. As águas representam um papel de grande importância na natureza. Portanto, tem-se o entendimento que elas compõem um patrimônio importante para o Ceará, estado que mostra crescente desenvolvimento. A pesquisa aqui apresentada foi realizada no município de Maranguape/CE, região metropolitana de Fortaleza. Na execução implementou-se uma rotina de mapeamentos e cadastros de 53 poços tubulares na região, os quais não constam da base de dados do sistema SIAGAS que compôs a base para a pesquisa inicial das atividades. Nesta referida base já constavam 83 poços cadastrados, resultando num total de 136 unidades de informação. O objetivo principal é atualizar os dados quantitativos e qualitativos para prover informações sobre as condições atuais dos poços tubulares e dos modos da utilização da água subterrânea daquele município. Os poços recém cadastrados apresentam uma boa dispersão e estão divididos em 11 distritos de um total de 17 contidos no município. Dentro da área de interesse que foi estabelecida em um polígono de quatro vértices, os 11 distritos foram visitados e através de informações de munícipes e lideranças locais, obtiveram-se as informações das localizações dos poços, de seus responsáveis, se natureza pública ou privada. Por intermédio de entrevistas resgatou-se informações que serviram como base de dados imprescindíveis ao relatório e concomitantemente a possibilidade da observância da situação dos poços tubulares cadastrados, condições de instalações, dados sobre utilização da água subterrânea e distribuição espacial dos poços dentro do município. A metodologia de trabalho constou de quatro etapas: Pré-Campo (levantamento bibliográfico e elaboração de mapas para a utilização em campo); Campo (pesquisa, mapeamento e cadastramento dos poços tubulares da área de interesse incluindo avaliação de condições atuais, medições de parâmetros); Pós-Campo (tratamento e integração dos dados atualizados, elaboração do relatório final). Quanto aos aspectos hidrogeológicos, as águas subterrâneas do município de Maranguape estão inseridas em dois domínios hidrogeológicos: aquíferos fissurais e os aquíferos porosos aluvionares. Quanto a situação atual desses poços, 56 encontram-se em uso, 22 estão inativos, 20 não instalados, 21 estão abandonados, 9 secos e 8 não possuem informações. Em relação à finalidade dos poços, pode-se observar que a maioria é destinada ao uso doméstico. As vazões dos poços tubulares são baixas já que 63% situa-se abaixo de 2m<sup>3</sup>/h e, destes, 36% estão abaixo de 1m<sup>3</sup>/h, o que é determinante para uma análise mais precisa das áreas a fim de se estabelecer condições ótimas ao aproveitamento racional dos mananciais subterrâneos. Em domínios semi-áridos conclui-se apontando a importância do conhecimento acerca das condições de exploração das águas subterrâneas, em muitos casos estas são fonte imprescindível de subsistência. Em se tratando de modelo de gestão discute-se a integração entre águas superficiais e subterrâneas para prover de modo consciente as populações demandadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** águas subterrâneas; Domínio fissural; Poço tubular;

**ID do trabalho:** 1493

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE COMPONENTES ORGÂNICOS MOLECULARES DERIVADOS DO PETRÓLEO EM SEDIMENTOS DE FUNDO DA BAÍA DE SEPETIBA.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sá, G F L<sup>1</sup>; Santos, L G C<sup>2</sup>; Mendonça Filho, J G<sup>2</sup>; Rondon, N d V<sup>2</sup>; Ferreira, F L<sup>3</sup>; Martins, M V<sup>4</sup>; Gaspar de Moura, E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Niterói - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Baía de Sepetiba localiza-se no sudeste brasileiro, no Estado do Rio de Janeiro. Está situada na porção oeste do gráben da Guanabara, possui uma extensão em torno de 450 km<sup>2</sup>, é limitada ao sul pela Restinga da Marambaia, ao norte pela Serra do Mar e a oeste possui uma conexão com a entrada do mar, que confere à baía um caráter semirrestrito e um regime intenso de correntes marítimas. Além disso, ela possui importância por ser uma região costeira com uma rica biodiversidade. Contudo, atividades antrópicas, como a indústria portuária, têm impactado negativamente a região por ser uma rota logística de transporte e armazenamento de minério e escoamento de parte da produção de óleo e gás da bacia de campos. A principal finalidade deste trabalho visa determinar o estágio atual de degradação ambiental da Baía de Sepetiba, através da caracterização da matéria orgânica extraível (MOE) em sedimentos de fundo. Esta MOE se divide em três frações principais, hidrocarbonetos saturados, aromáticos e compostos polares. Para determinação e identificação dos hidrocarbonetos saturados, foram utilizadas 22 amostras cedidas pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) através do projeto: Proxies inovadores para aplicação ao biomonitoramento ambiental. A metodologia aplicada neste estudo abrange técnicas geoquímicas como Carbono Orgânico Total (COT), pirólise Rock-Eval, processos extrativos, cromatografia líquida e cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC-MS). Para as análises de COT, os valores variaram entre 0,25% a 2,83%, demonstrando pontos distintos de acumulação da matéria orgânica, os resultados de pirólise Rock-Eval relativos ao Pico S1 encontram-se entre 0,39 a 1,22 mgHc/g.sedimento, indicando presença de hidrocarbonetos livres no sedimento. Em relação aos compostos identificados no GC-MS, foram observados baixos valores de UCM e as razões de isomerização dos esteranos atingiu valores na faixa de equilíbrio. Todas essas características demonstram contaminação por fontes antropogênicas derivadas do petróleo e biodegradação em estágio inicial.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ambiente estuarino; Biodegradação.; Biomarcadores do petróleo; Contaminação antrópica; Geoquímica orgânica ambiental;

**ID do trabalho:** 2511

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE DE EXPLOTAÇÃO DO AQUIFERO DA REGIÃO SUL DO SETOR HABITACIONAL TORORÓ, DF**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Toni, F L<sup>1</sup>; Augusto, V A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A crescente e acelerada urbanização das regiões administrativas no entorno do Plano Piloto de Brasília-DF têm impactado a paisagem, o equilíbrio ambiental, e principalmente a disponibilidade hídrica subterrânea. O adensamento urbano tem aumentado a impermeabilização de solos, escoamento superficial das águas de chuvas, contaminações das águas subterrâneas por fossas, e captações de águas subterrâneas por poços. As águas subterrâneas do Distrito Federal estão associadas a diferentes tipos de aquíferos, incluindo os aquíferos intergranulares rasos, fraturados e fissuro-cársticos profundos, que são fundamentais para o abastecimento de água na região. A impermeabilização dos solos afeta diretamente a recarga de aquíferos e consequente disponibilidade hídrica. Neste contexto, esse trabalho visa a caracterização da dinâmica hidrogeológica (clima, solos, aquíferos e variabilidades hídricas) de uma região administrativa denominada Setor Habitacional do Tororó-DF. Este trabalho busca, demonstrar as relações e limitações das áreas de recargas dos aquíferos no contexto de uso e ocupação dos solos, sistemas aquíferos rasos/profundos interconectados, captação de água subterrânea sustentável, e indicação de possíveis ações mitigadoras aos impactos identificados. O foco principal do trabalho é a avaliação do potencial uso das águas subterrâneas e sua viabilidade para o abastecimento urbano/periurbano de forma sustentável. Neste trabalho objetiva-se usar diversos tipos de dados e técnicas como: geoprocessamento com imagens satelitais de alta resolução (análises da evolução do uso e ocupação), mapeamentos geológicos e de solos, mapeamento estrutural, dados climáticos (históricos e atuais), dados de poços (NE, Perfis litoestratigráfico, teste de bombeamento etc.), testes de infiltração in situ (duplo anel), mapa de declividade, e aquisição de dados geofísicos por eletrorresistividade e GRP (Ground Penetrating Radar). Como resultados obtidos até o momento, foi averiguada a presença de ritmitos de quartzitos, com alternância de quartzitos e ardósias intercaladas, todas dobradas e fraturadas (rochas friáveis e compactas). Latossolos areno-argilosos com espessura variável (0-15 m), apresenta áreas com zonas saturadas em água e outras secas. Os poços analisados indicam produtividade média de até 6 m<sup>3</sup>/h, tendo como fonte os aquíferos fraturados profundos. As seções de eletrorresistividade associadas aos poços mostram que o ritmo pode atingir profundidades superiores a 150 m, com alternâncias litoestratigráficas, criando sistema aquíferos fraturados diferenciados em armazenamento e produtividade hídrica. A conectividade hidráulica dos aquíferos intergranulares rasos e fraturados profundos não ocorrem de forma vertical. Por vezes os aquíferos intergranulares rasos são isolados e têm seus fluxos restritos aos bolsões de solos com baixo potencial de recarga do aquífero inferior. Em outras áreas, a comunicação hidráulica entre os aquíferos rasos e profundos ocorrem de forma mais efetiva, reflexo do sistema de fraturamento mais proeminentes associados aos quartzitos compactos. Os resultados nesta área de estudo indicaram contextos não esperados, como zonas de recargas diferenciadas e restrita na base do saprólitos, solos homogêneos e aquíferos heterogêneos na base. Consequentemente, as ocupações urbanas poderão afetar de formas diferentes (velocidade de recarga, perda da produtividade nos poços e contaminação) os sistemas aquíferos e sua sustentabilidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geofísica aplicada; gestão de recursos hídricos subterrâneos; Hidrogeologia; impacto ambiental; recarga gerenciada de aquíferos;

**ID do trabalho:** 1097

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DOS LINEAMENTOS DA PORÇÃO NORTE DO FLANCO LESTE DO SINCLINAL MOEDA – GRUPO ITABIRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Resende, A L P<sup>1</sup>; Pinto, S B S<sup>2</sup>; de Paula, R S<sup>2</sup>; Galvão, P H F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) LEHID-UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) LEHID - UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero, localizado na borda sul do Cráton do São Francisco, é uma unidade geotectônica de idade Brasileira cercada por cinturões orogênicos vergentes para seu interior. Esta unidade é caracterizada pelo arranjo quadrangular de sinclinais, como o Sinclinal Moeda, tema deste trabalho. Nele, afloram sedimentos plataformais do Supergrupo Minas, Supergrupo Rio das Velhas e domos de rochas cristalinas Arqueanas e Proterozóicas (Dorr, 1969; Docegeo, 1988). Durante o processo de formação do Quadrilátero Ferrífero, ocorreram três eventos de deformação que levaram à atual e particular configuração litoestrutural conhecida hoje na região. Buscando caracterizar e entender como esses eventos se relacionam à particularidade registrada hoje no Quadrilátero, ao mesmo tempo em que propõe-se uma analogia entre os lineamentos e os modelos estruturais propostos do Chemale, Rosière e Endo (1994), apresentamos aqui uma análise estrutural quantitativa e estatística dos lineamentos. Esta última relação entre os lineamentos e a hidrogeologia é importante, uma vez que locais cuja densidade de lineamentos negativos é alta, são propensos ao fraturamento e, conseqüentemente, favorecem a percolação de água subterrânea, gerando importantes aquíferos, a depender também da litologia que comporta as fraturas. Para a análise, foi realizada a escolha de uma área do flanco leste que concentre lineamentos das Formações Cauê e Gandarela pertencentes ao Grupo Itabira, para que fosse comparado através da geologia regional, relacionando o contexto geológico e estrutural às estruturas. Como pautas da análise, foram considerados o comprimento dos lineamentos, comparação com os modelos de Endo e Rosière e confecção de diagramas de rosetas, como meio de melhor relacionar os modelos com a estrutural presente. A alisando – se os produtos gerados foi encontrada uma relação entre a orientação dos lineamentos, com os eventos de deformação propostos para o Quadrilátero Ferrífero na porção leste, afetada em diferentes magnitudes de deformação, por tectônica tanto extensional quanto compressional, originado diferentes padrões na orientação das estruturas. A tectônica extensional geradora de falhas e lineamentos gerou um campo amplamente variável orientado preferencialmente NW-SE. Acredita-se que tal orientação esteja relacionada ao obstáculo gerado por blocos granitognáissicos (TTG's) durante a tectônica colisional, o que também explica a intensidade do metamorfismo e deformação maior na porção leste do Sinclinal Moeda, em comparação a porção oeste.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Cauê.; Geologia Estrutural; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1068

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO HÍDRICA DA LAGOA DOS MARES, REGIÃO CÁRSTICA DE LAGOA SANTA, MUNICÍPIO DE CONFINS, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pacheco Neto, W M<sup>1</sup>; De Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na porção central do estado de Minas Gerais está localizada a Área de Proteção Ambiental (APA) Carste de Lagoa Santa. A região é dotada de inúmeras lagoas, fruto de um sistema hídrico complexo devido à evolução cárstica. As naturezas geológica, hidrológica, espeleológica, arqueológica e paleontológica da APA Carste de Lagoa Santa atrae diversos pesquisadores sendo uma das principais áreas de pesquisas do território nacional. Diversos autores já pontuaram sobre a alta frequência de lagoas na região e seus padrões irregulares de variação de nível d'água, destacando complexos ciclos de comportamento hídrico (Auler, 1994). Uma das formas de entender o comportamento hídrico de lagoas é a partir da análise das características morfoestruturais unido a geologia e como estes fatores podem estar influenciando nos seus ciclos de expansão e retração de espelho d'água. Este trabalho tem o objetivo de entender a dinâmica hídrica de uma das lagoas presentes no carste, a lagoa dos Mares, a partir do monitoramento de dados hidrológicos e levantamento de dados geoespaciais. Situada sobre uma dolina cárstica da Formação Sete Lagoas, Membro Pedro Leopoldo, está alocada a lagoa dos Mares, que apresenta um forte controle estrutural, onde fotolineamentos foram observados bordejando a lagoa em sentido nordeste. O balanço climatológico da lagoa foi analisado a partir de dados meteorológicos da região, utilizando a metodologia proposta por Thornthwaite (1948); posteriormente, foi enfatizado via métodos de geoprocessamento para a identificação e detecção dos espelhos d'água da lagoa dos Mares. As variações de precipitação, apesar de contribuir em alguns anos pelo aumento do volume, não se mostraram suficientes para as outras variações de volume existentes na lagoa. Isso indica uma relação da lagoa com as águas subterrâneas que circulam no carste, já que a variação pluviométrica anual não é correlata com a variação do perímetro da lagoa em diversos anos de alta pluviometria (acima de 1500 mm). A lagoa não apresenta ou apresenta mínima variação em seu volume, fato comum em lagoas que compartilham água com corpos subterrâneos. A geomorfologia do sistema é típica de um sistema aquífero cárstico, sendo esse o principal responsável pela manutenção do nível aquífero. O nível elevado de água da lagoa marcado em alguns períodos secos, confirma uma alimentação da água subterrânea, pois apesar do elevado percentual de evapotranspiração real da região, em média 870 mm no período analisado, o espelho da água da lagoa em vários períodos se manteve elevado, indicando que provavelmente o sistema aquífero se encontra conectado e elevado na região. REFERÊNCIAS Auler, A. 1994. Hydrogeological and Hydrochemical Characterization of The Matozinhos - Pedro Leopoldo Karst, Brazil. Bowling Green: Faculty of the Department of Geography and Geology / Western Kentucky. 110p. (Thesis, Master of Science). Thornthwaite, C. W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. Geographical review, v. 38, n. 1, p. 55-94.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carste; Dinâmica Hídrica; Levantamento Hidrológico;

**ID do trabalho:** 1528

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA VILA DO PREÁ, CRUZ - CE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lousada, E O<sup>1</sup>; Corrêa, A E O<sup>1</sup>; Bittencourt, D B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Localizado no Nordeste brasileiro, o estado do Ceará enfrenta desafios na gestão de seus recursos hídricos devido à baixa precipitação e ciclos de estiagem recorrentes. Para suprir a demanda crescente de água na região, é necessária a utilização tanto de águas superficiais quanto subterrâneas. Nas regiões costeiras, onde há grande potencial turístico e crescente demanda por água, o conhecimento das características dos aquíferos assume especial relevância. A Vila do Preá tem experimentado um aumento significativo no número de visitantes ao longo dos anos, impulsionando o desenvolvimento turístico. Para explorar plenamente seu potencial turístico, a expansão da vila ocorre de maneira caótica, suscitando preocupações quanto ao uso desordenado dos recursos hídricos. O presente trabalho teve por objetivo realizar o levantamento dos dados hidroambientais da região, sua atual situação e sugerir a forma adequada de gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos. Cadastrou-se 31 poços na área de estudo descrevendo suas características e finalidade do uso da água para avaliar a contribuição ao abastecimento local. Abordou-se sobre e potenciais fontes de contaminação, produzindo um mapa de teores para os parâmetros físico-químicos e bacteriológico analisados (cloretos, dureza total, ferro total, nitrato, nitrito, pH, sódio, sólidos totais dissolvidos, sulfato, coliformes totais e E. Coli). Para determinação do fluxo da água subterrânea obtiveram-se as cotas do nível estático e topográficas na área. O sistema de abastecimento local é gerenciado Associação de Moradores através de 3 poços tubulares profundos. Este fato resultou no abandono de muitos poços privados e garantiu uma distribuição de água potável de qualidade. Dos 31 poços/cacimbas escavados, 22 ainda estavam em operação, fornecendo água para o abastecimento humano. O restante foi inutilizado devido à implementação do sistema tratado de abastecimento pela associação de moradores. Essa mudança contribuiu significativamente para a redução drástica de doenças transmitidas pela água na população. Além disso, aproximadamente 19 poços destes ativos foram direcionados para outras atividades, como lavagem de veículos, limpeza e irrigação. As áreas mais afastadas do centro da vila ainda utilizam poços escavados para irrigação e demais atividades e não seguem as normas determinadas pela ABNT. Normalmente os poços escavados não possuem tampa e encontram-se a menos de 15 metros de fossas sépticas, contrariando a norma. Os poços tubulares profundos utilizados pela rede hoteleira, condomínios e parques da região possuem condições adequadas de conservação pois possuem controle através de análise bacteriológica. Mapeou-se 10 unidades nos domínios Dunas/ Paleodunas e Aluvionar, que apresentam nível da água mais próximo à superfície. Tal característica garante um baixo custo para perfuração. na área de estudo. Boa parte da população utiliza esta água para uso doméstico. No Grupo Barreiras cadastrou-se 15 poços. Esta área engloba uma boa parte dos poços/cacimbas mapeados, além de abranger grande extensão da área de estudo mapeada. De acordo com as observações in loco, sua demanda de água varia de acordo com a profundidade dos níveis perfurados. A maioria destes poços era desativada ou utilizada para fins domésticos, como irrigação, além de ocorrer a presença de um lava-jato e uma atração turística. Conclui-se afirmando a importância das águas subterrâneas na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** água subterrânea; Aquífero; contaminação; Potabilidade; Vila do Preá;

**ID do trabalho:** 864

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA EM REGIMES INSULARES: ILHA DO CAPIM, ABAETETUBA (PA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** NEGRÃO, B R<sup>1</sup>; LIMA, A M M<sup>1</sup>; CORRÊA, J A M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região amazônica, apesar da grande disponibilidade de água doce superficial, enfrenta graves problemas de abastecimento, principalmente em razão de uma rede de distribuição bastante deficitária. Tal situação se repete no município de Abaetetuba, localizado no nordeste do estado do Pará, e que possui um conjunto de ilhas e comunidades ribeirinhas integrando seus limites territoriais, destacando-se entre elas a Ilha do Capim. Dada a significativa distância do centro do município, o acesso à água pelos moradores dessa ilha ocorre majoritariamente por captação subterrânea, predominando na área condições de aquífero livre de elevada vulnerabilidade como a fonte mais acessível para a maioria da população local. O contexto hidrogeológico local caracteriza-se por: Formação Barreiras (25 a 90m); Pós-Barreiras (<25 m); e Aluviões (<10m). Portanto, este trabalho objetivou analisar a dinâmica insular e avaliar o uso potencial das águas subterrâneas consumidas na Ilha do Capim (Abaetetuba, PA). Foram executadas etapas de campo nos períodos chuvoso e menos chuvoso (fevereiro de 2024 e setembro de 2023, respectivamente) visando avaliar a potabilidade da água de 6 poços (escavados e tubulares) utilizados pelos habitantes da ilha; poços os quais foram nomeados de A a F. Os principais parâmetros físico-químicos (pH, condutividade elétrica e STD (Sólidos Totais Dissolvidos)) das águas subterrâneas foram analisados “in situ” através de sonda multiparamétrica. Para as análises “ex situ”, a determinação da turbidez e do ferro total ocorreu por meio de espectrofotometria, já a quantificação dos cátions (nitrato e cloreto) e ânions (amônio, potássio, sulfato e sódio) foi realizada mediante cromatografia líquida. Entrevistas também foram realizadas com os moradores da ilha para melhor compreender as principais dinâmicas socioambientais relativas ao consumo da água subterrânea. Em campo foi verificado que vários poços encontravam-se muito próximos das áreas de várzea, onde ocorre alagamento periódico, dada a influência das marés. Os poços amostrados acompanharam as principais características reportadas pela literatura para a hidrogeologia da região, como características de aquífero livre ou semiconfinado e pH tendendo ao ácido. Nos períodos analisados, os valores de ferro registrados em dois poços (B e D) excederam o valor máximo permitido (VMP) para consumo humano (0,3 mg/l), estabelecido pela Portaria GM/MS N° 888; enquanto o VMP de turbidez foi ultrapassado em “D”. Devido os sedimentos Pós-Barreiras terem o contato inferior com a Formação Barreiras marcado pela presença de fragmentos de arenitos ferruginosos, o comportamento do ferro foi o esperado, portanto mesmo em condições de volume maior de chuvas e potencial de recarga, ainda foi elevado em dois poços. Apesar dos resultados obtidos para nitrato não excederem o VMP, esses demandam atenção, pois através das entrevistas com residentes apontou-se que a maioria dos poços amostrados estão dispostos em proximidade de fossas negras, constituindo um possível risco de contaminação. O caráter insular local e as profundidades rasas dos poços foram traduzidas pelo comportamento dos parâmetros nos períodos chuvoso e menos chuvoso. As entrevistas realizadas destacaram a forte dependência do abastecimento subterrâneo, destacando aspectos sobre a segurança hídrica, onde mesmo na condição de presença quantitativa de água, esta não expressa o fornecimento qualitativo para o consumo humano.

**Palavras-Chave do trabalho:** freático; regiões insulares; segurança hídrica; usos da água;



**ID do trabalho:** 2334

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **Caracterização Hidrogeoquímica e Indicadores de Influência Antrópica nas Águas Subterrâneas ao Redor da Baía da Guanabara – RJ.**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Delaunay, N<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Nummer, A R<sup>3</sup>; Kutter, V T<sup>4</sup>; da Silva, E V<sup>5</sup>; Jacques, P D<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ - Magé - RJ - Brasil; (2) SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) UFRRJ - Seropédica - RJ - Brasil; (4) Universidade Federal do Pará - UFPA - Belém - PA - Brasil; (5) UFF - Niterói - RJ - Brasil; (6) SGB - Petrópolis - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Baía de Guanabara, reconhecida globalmente como um dos ecossistemas tropicais mais eutrofizados do mundo, ocupa uma posição de destaque não só em nível local, mas também nacional. A gestão eficiente da disponibilidade de água doce e a redução da degradação de sua qualidade são desafios cruciais na área. O presente estudo se concentra na análise hidrogeoquímica dos aquíferos circundantes à Região Hidrográfica da Baía da Guanabara (RHBG), situada no Rio de Janeiro, investigando a interação das águas subterrâneas com os materiais geológicos durante a percolação e estabelecendo uma relação espacial entre as zonas urbanas, industriais e a hidrogeoquímica local. Neste estudo, foram analisados 228 poços, separados por tipos de aquífero, resultando em 138 fissurais e 90 porosos, predominantemente cloretadas e bicarbonatadas sódicas. Essa predominância de águas sódicas pode ser atribuída à influência de cunha salina, dada a proximidade da Baía ao oceano, e às atividades antrópicas, como a descarga de efluentes industriais e urbanos, que alteram a composição química das águas subterrâneas. A partir do diagrama de mistura, constatou-se que a maioria dos poços amostrados se encontram no campo das rochas silicáticas, para ambos os tipos de aquífero. Contudo, nos aquíferos porosos, observou-se um significativo número de poços sob maior influência de efluentes/evaporitos, nos poços localizados a leste da Baía de Guanabara. Enquanto que nos aquíferos fissurais, os efluentes/evaporitos estão predominantemente concentrados nos poços a oeste da baía. Este resultado evidencia como os aquíferos estão sendo influenciados conforme sua localização. A alta variabilidade do Índice Químico Inorgânico pode indicar zonas de poluição pontual ou difusa, influenciadas por descargas de efluentes, escoamento superficial e infiltração de contaminantes. Esta variação revela um padrão distintivo relacionado ao uso do solo e ao tipo de aquífero na região estudada, quando observada espacialmente. A classificação das águas como cloretadas e sódicas, sugere que processos de salinização estão ocorrendo, o que pode impactar negativamente a biodiversidade aquática e a qualidade da água para consumo humano e agrícola. Portanto, este estudo destaca a importância de compreender a hidrogeoquímica dos aquíferos em áreas urbanas e industriais, não apenas para a preservação do ecossistema local, mas também para a saúde pública e o desenvolvimento sustentável. Os resultados apontam para a necessidade de políticas integradas de gestão de recursos hídricos, que considerem tanto a conservação ambiental quanto o desenvolvimento econômico, garantindo assim um equilíbrio entre o uso e a proteção das águas subterrâneas na Baía de Guanabara.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquífero fissural; Aquífero poroso; Caracterização hidrogeoquímica.; Região hidrográfica da Baía da Guanabara;

**ID do trabalho:** 2586

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Caracterização Hidrogeotécnica em Estrutura de Disposição de Rejeito a partir de Ensaio de Permeabilidade

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Andrade, I B<sup>1</sup>; COSTA, F F<sup>2</sup>; MOL, M<sup>2</sup>; FERREIRA, A<sup>3</sup>; SILVA, P<sup>2</sup>; Machado, L<sup>2</sup>; Leite, P<sup>4</sup>; Resende, A<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) WSP - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (2) WSP - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) WSP - BH - MG - Brasil; (4) wsp - bh - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A correlação entre ensaios de permeabilidade e a geologia auxilia ao entendimento da dinâmica dos fluxos de água subterrânea e suas interações com diferentes tipos de formações geológicas. Em uma determinada área de mineração, situada em um contexto geotectônico complexo, onde rochas intrusivas vulcânicas moldam o subsolo sob sedimentos marinhos ricos em sais, em um clima semiárido, foi implantado um sistema de contenção de rejeitos. Este estudo visa caracterizar o meio hidrogeológico dessa área, utilizando ensaios de permeabilidade e furos de sondagem para entender as relações hidrogeológicas entre o meio natural e as estruturas antrópicas. Foram realizados 1313 ensaios de permeabilidade em 165 furos de sondagem nos sistemas aquíferos poroso e fraturado, em diferentes níveis. As litologias porosas, compostas principalmente por gravacas e conglomerados com presença ocasional de sais orgânicos em sua matriz, ocorrem na porção superior do sistema aquífero, apresentando permeabilidade variando de  $10^{-4}$  a  $10^{-8}$  m/s. Nas falhas descritas nos furos de sondagem, os valores de permeabilidade foram geralmente menores ( $10^{-8}$  a  $10^{-9}$  m/s), com algumas exceções pontuais. Em contraste, as litologias fraturadas, compostas por rochas vulcânicas de origem ígnea, altamente fraturadas em superfície, apresentam intervalos de permeabilidade de  $10^{-5}$  a  $10^{-9}$  m/s. Nestas, as rochas tendem a ter valores de permeabilidade maiores do que nas regiões sem descontinuidades e mais profundas ( $10^{-8}$  a  $10^{-9}$  m/s). A caracterização hidrogeológica revelou que os menores valores de permeabilidade ocorreram em estruturas preenchidas por sais orgânicos, tanto em litotipos porosos quanto rochosos. O preenchimento de sais nas fraturas e descontinuidades contribui para a estabilização geomecânica da estrutura de contenção de rejeitos, diminuindo a permeabilidade do meio. Contudo, a característica ácida da água infiltrante dissolve esses sais, aumentando a permeabilidade das descontinuidades e comprometendo a estabilidade da estrutura ao longo do tempo. Os ensaios de permeabilidade evidenciaram a complexidade hidrogeológica da área piloto, com variações significativas de permeabilidade entre as litologias porosas e fraturadas. A presença de sais orgânicos desempenha um papel duplo, estabilizando a estrutura de contenção, mas potencialmente comprometendo sua integridade devido à dissolução. Estes achados são fundamentais para o manejo do sistema de contenção de rejeitos, oferecendo insights valiosos para futuras intervenções em contextos geotécnicos similares.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquífero fraturado; Dissolução de Sais; Ensaio de permeabilidade;

**ID do trabalho:** 1775

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO HIDROQUÍMICA DOS POÇOS PROFUNDOS INSTALADOS NA CAVA DE FEIJÃO EM BRUMADINHO-MG

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cologna, F S<sup>1</sup>; Pimenta, V B<sup>1</sup>; Carmona, N F<sup>2</sup>; Soares, M L<sup>2</sup>; Soares, M J<sup>1</sup>; Vicq, R<sup>2</sup>; Gonçalves, M O<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Arcadis - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Desde o final do ano de 2019, a Cava de Feijão, localizada em Brumadinho-MG foi licenciada para disposição de rejeitos provenientes do rompimento da Barragem B1 do complexo de Feijão. Com o objetivo de atender às condicionantes de licenciamento, foram instalados na área, poços profundos para monitoramento da qualidade da água subterrânea e acompanhamento de possíveis impactos da atividade licenciada. Destes poços, quatro foram instalados no aquícluíde Batatal (PMP-01, PMP-03, PMP-07, PMP-08A) e quatro poços no aquífero Cauê (PMP-02, PMP-05A, PMP-06A, PMP-10). A mina Córrego do Feijão situa-se no contexto geológico da Serra do Curral, na porção noroeste do Quadrilátero Ferrífero. As principais unidades litoestratigráficas que compõem a área de estudo são a formação Batatal e a formação Cauê. A Formação Batatal é constituída principalmente de filitos, compreendendo uma unidade hidrogeológica no contato de base da Formação Ferrífera (Cauê), com um meio de permeabilidade baixa e fluxo de armazenamento d'água restrito, considerado como um aquícluíde. A Formação Cauê é a unidade portadora das mineralizações de ferro, constituindo-se no principal sistema aquífero da área, sendo composta por itabiritos dolomíticos, silicosos e anfibolíticos, apresentando boas características aquíferas. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar a caracterização hidroquímica dos poços instalados nas formações Cauê e Batatal da Cava de Feijão ao longo do período entre 2019 a 2023. A metodologia compreendeu a caracterização hidroquímica de 595 amostras de águas subterrâneas, nas quais foram analisados os seguintes parâmetros: pH, condutividade elétrica, potencial de oxirredução, bicarbonato, sulfato, cloreto, carbonato, cálcio, potássio, sódio e magnésio, em frações dissolvidas. Para a classificação e comparação das águas quanto aos íons dominantes, foi utilizado o diagrama Triangular de Piper-Hill-Langelier por meio do software PowerBI. Com relação aos parâmetros físico-químicos, os poços da Formação Batatal apresentaram intervalos interquartis de pH de 7,5 à 9,1 condutividade elétrica de 230 à 440  $\mu\text{s}/\text{cm}$  e potencial de oxirredução de -165 à 0 mV, enquanto a Formação Cauê apresentou intervalos de pHs de 6,2 à 7,5, condutividade elétrica de 45 à 142  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e potencial de oxirredução de 58,7 à 186,3 mV. Quanto à classificação hidroquímica, os resultados indicaram diferenciações nos poços, principalmente, com relação à classificação da predominância dos íons catiônicos. Os poços PMP-01, PMP-03 e PMP-07 localizados no aquícluíde Batatal, e os poços PMP-05A e PMP-06A, inseridos no aquífero Cauê apresentaram predominância de águas sódicas. Os poços PMP-02 e PMP-10, instalados no aquífero Cauê e o PMP-08A demonstraram uma maior ocorrência de águas cálcicas. Com relação aos ânions, verificou-se a predominância dos carbonatos e bicarbonato, o que provavelmente está relacionado à geologia local, caracterizada pela presença das rochas carbonáticas. Com este estudo, conclui-se que as águas neutras à básicas, maior condutividade elétrica, de caráter redutor e mais ricas em sódio, foram observadas, principalmente nos poços instalados na Formação Batatal, ao passo que, as águas neutras, de menor condutividade elétrica, caráter oxidante e cálcicas foram encontradas predominantemente relacionadas aos poços da Formação Cauê. Por fim, o monitoramento não indicou alteração das concentrações, mesmo após o início das atividades de disposição de rejeito em cava.

**Palavras-Chave do trabalho:** Batatal; Cauê; Feijão; hidroquímica; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1601

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO QUANTO AO GRAU DE CONTAMINAÇÃO DOS SEDIMENTOS DO RIO SARAPUÍ, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** dos Santos de Oliveira, M E<sup>1</sup>; Mendonça de Sousa, M A<sup>2</sup>; Polivanov, H<sup>3</sup>; Barroso, E V<sup>3</sup>; dos Anjos, R M<sup>4</sup>; Tosta Rabello, M V<sup>5</sup>; Godoy, J M d O<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (5) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (6) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Rio Sarapuí, localizado a oeste da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara-RJ, atravessa os populosos municípios do Rio de Janeiro, Nilópolis, Mesquita, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Belford Roxo e Duque de Caxias. O intenso processo de urbanização que ocorre há quase um século nos arredores da sua bacia hidrográfica vem apresentando elevado estado de degradação. Os poucos investimentos em saneamento básico, fiscalizações e intervenções de órgãos ambientais competentes que orientem, impeçam e coibam descartes de efluentes líquidos, bem como de resíduos sólidos, nas margens e leitos dos corpos hídricos, traz como consequência diversos problemas ambientais em toda a área da bacia podendo-se destacar o assoreamento e a contaminação desse sistema fluvial. Este trabalho visa analisar e caracterizar o estado e o grau de contaminação dos sedimentos do Rio Sarapuí, por intermédio da classificação dos resíduos sólidos e determinar o grau de poluição dos metais presentes no sistema. A metodologia adotada contou com a caracterização física (granulometria), química e físico-química (determinação dos metais, pH e do carbono orgânico total - COT) dos sedimentos coletados nas margens do Rio Sarapuí. Realizou-se a determinação dos lixiviados, análises do índice de geoacumulação (IGEO), fator de enriquecimento (FE) e principal component analysis (PCA) entre os elementos. Os resultados demonstram que os sedimentos analisados apresentam granulometria arenosa próximo à nascente e predominantemente fina (silte+argila) em direção à foz. A montante do rio, o pH nos sedimentos, predominantemente, arenosos, tende a ser neutro e, à medida que se aproxima da Baía de Guanabara, os sedimentos vão ficando com granulometria mais fina e o pH torna-se ácido devido a maior concentração de matéria orgânica. O carbono orgânico total (COT) varia de 0,031% até 5,99% aumentando em direção à jusante. A análise do índice do IGEO, que indica o grau de poluição por metais nos sedimentos, o Cu, Cr, K, Pb e Zn foram classificados como pouco a moderadamente poluídos e moderadamente poluídos e os elementos, Al, Fe, Mg, Mn, Na, Ni, Mn e V foram classificados como praticamente não poluídos. Os dados do FE, indicam que Al, Cu, Cr, K, Na, Pb, Zn e V excedem o valor dois (2), indicando uma possível fonte antrópica de contaminação para os referidos metais. A principal component analysis (PCA) mostrou que Cu, Cr e Pb estão correlacionados com as frações finas. Com os resultados dos graus de poluição e contaminação dos sedimentos e da lixiviação dos resíduos sólidos, os materiais puderam ser classificados em resíduos classe II – Não Perigosos. Conclui-se que os sedimentos estudados apresentam um grau moderado de poluição pelos metais analisados. Os dados apontam a presença de ação antrópica no rio. Os resultados obtidos da lixiviação dos sedimentos sólidos foram classificados como: resíduos classe II – Não Perigosos. Esses dados podem auxiliar na tomada de decisão para os órgãos competentes no estudo de contaminação dos sedimentos.

**Palavras-Chave do trabalho:** contaminação; Poluição; Rio Sarapuí;

**ID do trabalho:** 1872

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CAVIDADES ASSOCIADAS A FERRO E FLUXOS HIPODÉRMICOS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dutra, G M<sup>1</sup>; Moreira, J A<sup>1</sup>; Scherer, B d S<sup>2</sup>; Galvão, P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) VAle - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Algumas cavidades exibem estruturas chamadas canalículos, onde pode ocorrer aporte de água, caracterizando um fluxo subsuperficial ou hipodérmico. Esta água é oriunda da superfície relacionada à pluviometria local. Entretanto, definir a importância do fluxo hipodérmico na gênese/evolução destas cavidades, e quais as condicionantes para que este fluxo possa ocorrer, mostra-se como uma difícil tarefa. Este estudo tem o objetivo de entender a relação entre fluxos hipodérmicos e cavidades associadas a litologias de ferro na região do Quadrilátero Ferrífero (QF) e Carajás (CKS). Para tanto, realizaram-se monitoramentos de pluviometria e vazão, quando foi o caso, em cavidades no QF e em CKS, englobando diversos contextos e litologia variando de canga a hematítico. Avaliou-se o tempo de conexão entre a pluviometria e o aporte hídrico para o interior das cavidades através da instalação de pluviógrafos externos e internos. Descreveu-se as características pluviométricas locais e o comportamento das águas de escoamento e de infiltração. A unidade de estudo hídrico para cavidades ferríferas é sua microbacia. A característica destas microbacias são fluxos de água com grande velocidade devido à alta declividade da vertente. Os resultados indicam que o escoamento superficial tende a predominar sobre a infiltração, mas existe um componente subsuperficial para a gênese/evolução das cavidades. A origem destes fluxos ocorre a partir de descontinuidades onde a água infiltra podendo formar os canalículos observados nas paredes e tetos de algumas cavidades. O processo de ampliação dos canalículos, principalmente a partir da erosão, contribui para o desenvolvimento dessas cavidades ferríferas. A própria geometria da vertente mostra que estes fluxos estão restritos à bacia hídrica associada à cavidade. O tempo que as águas levam para atingir o interior das cavidades variam de minutos a horas, evidenciando a conexão rápida entre os fluxos superficiais e subsuperficiais. Conclui-se que os fluxos monitorados no interior das cavidades são oriundos da dinâmica hídrica das vertentes, não estando associados ao nível d'água subterrâneo, possuindo alta energia favorecendo a erosão. O aporte hídrico às cavidades corresponde a parcelas da precipitação pluviométrica, que adentram o meio subsuperficial através de descontinuidades, sendo prioritariamente sazonais. Como o meio varia de fraturado a poroso, os fluxos hipodérmicos situam-se dentro da bacia de contribuição hídrica superficial, definida por meio de ferramentas SIG; ou seja, com a definição da área de contribuição hídrica das cavidades, garante-se a dinâmica e evolução das cavidades.

**Palavras-Chave do trabalho:** bacia de contribuição hídrica.; cavidades; ferro; fluxo hipodérmico;

**ID do trabalho:** 689

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **CONCENTRAÇÕES DE EPT'S E PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EM ÁGUAS DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUALAXO DO NORTE APÓS O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO, MARIANA-MG**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Campos, W G<sup>1</sup>; Cunha, L M B R<sup>1</sup>; Abreu, A T<sup>1</sup>; Nalini Jr., H A<sup>1</sup>; Leão, L P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Departamento de Geologia-UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em 5 de novembro de 2015 ocorreu o rompimento da barragem de rejeitos de mineração de ferro de uma mineradora localizada na cidade de Mariana, MG. Os rejeitos, que eram compostos principalmente por lama e resíduos de minério de ferro, atingiram e contaminaram a bacia do Rio Doce, sobretudo a sub-bacia Hidrográfica do Rio Gualaxo do Norte (BHRGN), que contempla as cidades de Ouro Preto, Mariana e Barra Longa. A geologia da sub-bacia é composta por seqüências de rochas vulcano-sedimentares (Supergrupo Rio da Velhas), metassedimentares (Supergrupo Minas) e metamórficas (complexos Santa Bárbara, Acaiaca e Mantiqueira), que contribuem para a geoquímica de seus corpos d'água. A análise da concentração dos elementos químicos nos ambientes é um estudo de suma importância, de tal modo que o monitoramento ambiental traz consigo uma avaliação temporal e constante, permitindo assim identificar se há variação abrupta do background geoquímico. A concentração elevada dos elementos potencialmente tóxicos (EPT's) é um grande problema ambiental, pois os EPT's possuem alta reatividade e um grande potencial de bioacumulação. Ademais, em se tratando de bacias hidrográficas, a análise de parâmetros físico-químicos (e.g., pH, Eh, Condutividade, Resistividade e a presença de sólidos totais dissolvidos) em corpos de água ditam a qualidade da mesma. Ao longo dos 9 anos da ruptura, diversos estudos vem sendo realizados no intuito de avaliar a qualidade da água do Rio Gualaxo do Norte e é nesse sentido que se insere esse estudo. Foram analisados os parâmetros físico-químicos por meio de uma sonda multiparamétrica e a concentração de EPT's via ICP-OES em amostras de água superficiais da BHRGN nos municípios de Mariana e Barra Longa. Os valores de pH não apresentaram tendência de mudança ao longo da área de estudo, o valor máximo foi de 8,10 e o mínimo de 7,60. Por outro lado, a condutividade e o Eh tiveram tendência de diminuição à jusante; a condutividade máxima foi de 63,4  $\mu\text{S}$  e a mínima, de 44,3  $\mu\text{S}$ ; os valores de Eh variaram de 172 mV a 158 mV. Assim como o Eh e a condutividade, a presença de sólidos totais dissolvidos teve queda no sentido jusante, tendo extremos de 38,5 ppm e 27,0 ppm. Em contrapartida, a resistividade aumentou a jusante, com mínimo de 14,80 k $\Omega$  e máximo 21,10 k $\Omega$ . A concentração de alguns EPT's não foram quantificadas pois estavam abaixo do Limite de Quantificação (LQ), como é o caso do Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Sc, Ti, V, Zn, As e Pb com LQ 0,48; 6,64; 26,3; 17,1; 5,37; 13,50; 37,00; 1,02; 5,64; 19,20; 6,21; 104,00; 181,00; 7,04 e 2,28  $\mu\text{g/L}$ , respectivamente. O Ba, Al, Fe, Mn apresentaram valores máximos de 26,05; 29,05; 109,59 e 30,33  $\mu\text{g/L}$ , respectivamente. Os parâmetros físico-químicos analisados apresentam-se dentro dos padrões encontrados em água potável e a concentração dos EPT's está abaixo dos valores máximos permitidos pelas legislações ambientais e sanitárias vigentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Águas superficiais; qualidade; Rio Gualaxo do Norte;

**ID do trabalho:** 535

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CONSTRUÇÃO DE LINHA DE BASE PARA O RIO BRANCO: ANÁLISE TEMPORAL E GEOMORFOLÓGICA DOS ÚLTIMOS TRINTA ANOS DE DESCARGA SÓLIDA E LÍQUIDA NO ESTADO DE RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Taniguchi, C K<sup>1</sup>; Júnior, N P F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Amazonas - UFAM - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Roraima é o estado brasileiro localizado mais ao norte do país, faz fronteira com o Amazonas (S e SO), Pará (SE), Venezuela (O e NO) e Guiana (N, NE e E) e apresenta um delicado contexto socioambiental, onde 70% dos 224.301 km<sup>2</sup> de seu território são constituídos por Unidades de Conservação e Terras Indígenas, sendo assim, protegidas por lei, apresenta ainda a menor densidade demográfica do país com 2,85 habitantes por km<sup>2</sup> e população residente total de 636.303 pessoas. Dentro deste contexto encontra-se um problema estrutural que aflige a população local: a insegurança energética. A matriz energética de Roraima é dividida em duas fontes, a nacional que consiste majoritariamente em energia termoelétrica e a energia importada da Venezuela. Como tentativa de remediar este problema, o estado de Roraima tem projetos de 17 barragens para instalação de Usinas Hidroelétricas – UHE nos seus principais rios, sendo o maior destes projetos o da UHE de Bem Querer, no rio Branco, que possui em seu projeto a criação de um reservatório de 500km<sup>2</sup> com previsão de gerar 650MW de energia. A bacia do rio Branco integra a bacia do rio Negro, que por sua vez ao juntar-se com a bacia do Solimões dá origem a maior bacia hidrográfica do planeta, a bacia Amazônica. Dentro deste contexto fica evidente que quaisquer tipo de intervenção antrópica neste meio requer extremo cuidado, especialmente quando se trata de grandes estruturas, como as hidroelétricas. Para mensurar e compreender a magnitude dos possíveis impactos da instalação da UHE de Bem Querer, é preciso primeiro compreender completamente o funcionamento do rio Branco, portanto o intuito do presente trabalho é compilar e tratar dados hidrológicos das estações dispostas ao longo da calha do rio Branco, ao mesmo tempo em que são realizadas análises temporais de imagens de satélite buscando identificar alterações geomorfológicas ao longo do tempo. Para alcançar estes objetivos foram obtidos dados hidrométricos de quatro estações por intermédio do SO-HYBAM (Hidro Geoquímica da Bacia do Amazônica), que foram tratados e resultaram em gráficos que demonstram a razão entre Vazão (Q), Descarga Sólida (Q<sub>ss</sub>) e Cotas. As análises temporais foram realizadas de duas maneiras, a primeira utilizando a ferramenta de timelapse do Google Earth e a segunda utilizando o Google Colab em conjunto com o Google Earth Engine – GEE, onde foi aplicando o tratamento NDWI aos mosaicos de imagens, destacando o curso da água entre os anos de 2012 e 2020 nos períodos de médias e cheias, o tratamento não se mostrou efetivo para momentos de estiagem, portanto este estudo foi descartado. Como resultado foi constatado que a bacia do rio Branco possui comportamento homogêneo, com o pico das cotas ocorrendo entre os meses de junho a agosto, e os meses de estiagem se distribuindo entre novembro e fevereiro, o comportamento de Q é homólogo ao das cotas, a variante se encontra na Q<sub>ss</sub> que possui seu pico entre maio e julho. Quanto a análises temporal, foi verificado que desde 1990 o rio Branco se mantém estável e sem variações em seu curso, porém duas feições geomorfológicas foram identificadas neste estudo, ilhas e barras arenosas, as ilhas somam um total de 350, são feições constantes e estáveis, enquanto as barras arenosas são instáveis, com sua maior concentração ocorrendo nos períodos de estiagem, entre 2012 e 2020 foram identificadas sete variantes desta feição.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geomorfologia; Geoprocessamento; Hidrogeologia;

**ID do trabalho:** 2279

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** CONSTRUÇÃO DE UM MODELO GEOLÓGICO TRIDIMENSIONAL DA BACIA POTIGUAR PARA A ESTIMATIVA DE RECARGA DE SEUS AQUÍFEROS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Frederick, L C D B<sup>1</sup>; Frederick, L C D B<sup>1</sup>; Moura, M d M<sup>1</sup>; Moura, M d M<sup>1</sup>; Gastmans, D<sup>1</sup>; Gastmans, D<sup>1</sup>; Arruda, N d S<sup>1</sup>; Arruda, N d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

RESUMO: O Nordeste Brasileiro é reconhecido como uma área altamente vulnerável aos fatores climáticos, principalmente, em sua região semiárida como os estados do Rio Grande do Norte e Ceará. As águas subterrâneas no país não têm recebido a devida atenção, e há registros cada vez mais comuns de problemas de superexploração e contaminação, resultado da falta de gestão do recurso hídrico, afetando a população drasticamente no abastecimento de cidades. Compreender esses processos é vital para a gestão eficiente desses recursos, visto que, a Bacia Potiguar se encontra predominantemente no semiárido, e a recarga dos aquíferos muitas vezes é limitada em comparação com a elevada demanda por água. Diante desse contexto desafiador e problema ambiental, a primeira etapa para assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água, consiste na modelagem tridimensional da Bacia do Potiguar, essa estratégia é indispensável para a compreensão espacial dos aquíferos e da geologia. A partir disso, a segunda etapa compreende estimar a variabilidade espaço-temporal das taxas de recarga dos Aquíferos da Bacia Potiguar apoiado na aplicação de dados terrestres e orbitais em métodos de estimativa de recarga. Para alcançar os objetivos propostos, a metodologia empregada neste estudo consiste primeiramente no desenvolvimento de um modelo tridimensional dos aquíferos da Bacia Potiguar em sua porção continental, construído a partir da união de uma série de informações geológicas relevantes. Para a quantificação da recarga será necessário a aquisição e o tratamento de dados orbitais, que irão informar a relação de entrada e saída da água no sistema, e qual o volume, bem como estabelecer se o balanço é positivo ou não, ou seja, se há déficit ou superávit hídrico; e por dados terrestres representados no modelo tridimensional e dados de variação do nível d'água medidos em poços de monitoramento, ou seja, reproduzem a variação temporal da recarga. Com o tratamento desses dados serão aplicados dois métodos principais: (i) o método de variação do nível da água (VNA); (ii) método do balanço hídrico por sensores orbitais. Até o momento foram cadastrados 5497 poços no total, dos quais foram selecionados 341 para a produção do modelo 3D. O modelo construído irá auxiliar na melhor compreensão das condições de fluxo e recarga das águas subterrâneas na área. Assim, auxiliando na gestão hídrica e assegurando a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos, destaca-se como uma prioridade essencial considerando as mudanças climáticas que estão provocando eventos extremos cada vez mais frequentes no mundo

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Potiguar; Modelagem Tridimensional; Recarga de aquífero;



**ID do trabalho:** 1139

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Coupled hydrogeological and equilibrium thermodynamics modelling using piChem (PHREEQC + FEFLOW) to estimate brine deposit reserves

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lange, L<sup>1</sup>; Pessoa, T T<sup>2</sup>; Albuquerque, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Water Services and Technologies - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Water Services and Technologies - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The challenge of estimating resources and reserves in hypersaline environments relies on the complex nature of ore, existing not solely in a single phase being, whether solid or liquid, but in both. Its stability depends on changes in physicochemical conditions, such as the infiltration of less concentrated solutions resulting from diverse solutions that infiltrate in the lagoon, which can alter the solution thermodynamic equilibrium of salt minerals, that are by nature very soluble. This leads to alterations in the ore phase, either through precipitation or dissolution, directly influencing the resources and reserves of the target area. Changes in flow rates and concentrations of infiltration solutions are expected to increase due climate change and scientific advancements in brine exploration, driven by the lithium race demanded for energy storage technologies due global energy transitions. Therefore, integrate a groundwater flux and transport model with a thermodynamic model is a powerful tool to assess reserves for alkali-earths elements exploited in hypersaline lagoons thought salt precipitation from brine, such as lithium, bitter salts, magnesium, and sodium sulphate. This coupling may be performed using pichem, a plugin which integrates geochemical models in PHREEQC with FEFLOW groundwater flow and contaminant transport models. However, piChem has limitations as it was designed to simulate preferential interaction zones, whether in 2D or 3D models, allowing for a broad-scale analysis of the model's geochemical reactions. Hypersaline environments are highly reactive to changes, whether due to interactions with other solutions or shifts in temperature, which can affect stability conditions leading to ore precipitation, dissolution, dilution, or concentration. Achieving precision in variations that directly impact mining sustainability necessitates detailed geochemical simulations, enabling the interaction of different liquid phases with the mineral phases of the deposit. With this aim, a Python framework was developed to enhance piChem's capabilities, allowing the coupling of a robust hydrogeological model with thermodynamic equilibrium models for solid and liquid phases at each model node. This facilitates the assessment of interactions between boundary condition concentrations, while also accounting for the heterogeneities of the target area and allows for the simulation of dissolution and directed recharge scenarios. Once coupled, its calibration analysis becomes complex, as it multiplies the evaluated parameters, adding to conventional calibration parameters of numerical groundwater flow models the mineral concentration of different stratigraphic facies and the hydrochemical compositions of these environments, and their temporal variations. For multi-factor calibration evaluation, a business intelligence report was developed, utilizing model results and an SQL database containing periodic monitoring data, to create calibration indicators and assess errors. With the calibrated model, another business intelligence report was generated, showcasing resource and reserve calculations and visualizing variations in extreme scenarios, thereby enabling improved management and governance of water resources and their reserves.

**Palavras-Chave do trabalho:** 3D thermodynamic reactive modeling; brine modeling; PHREEQC; piChem;

**ID do trabalho:** 985

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** DEFINIÇÃO DAS UNIDADES HIDROESTRATIGRÁFICAS DO SINCLINAL DOM BOSCO, QUADRILÁTERO FERRÍFERO – MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** TAVARES, I S<sup>1</sup>; LADEIRA, B P<sup>1</sup>; DE PAULA, R S<sup>1</sup>; GALVÃO, P<sup>1</sup>; Roncato, J<sup>2</sup>; MOREIRA, D S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Estudos Hidrogeológicos [LEHID], Departamento de Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, CPMTCC-IGC - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O sinclinal Dom Bosco, localizado na porção sudoeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), é uma formação geológica de significativa importância na região de Minas Gerais, abrangendo partes dos municípios de Ouro Preto, Ouro Branco, Mariana e Piranga. Essa megaestrutura representa uma área significativa do QF. No entanto, apesar de sua representatividade geológica e hidrogeológica, a literatura disponível revela uma escassez notável de estudos abrangentes e robustos nesta área específica, indicando uma carência substancial no entendimento das interações entre as formações geológicas e o regime hidrogeológico local. Este estudo objetivou realizar a caracterização das unidades hidroestratigráficas presentes no sinclinal Dom Bosco a fim de realizar uma caracterização preliminar para compreensão da dinâmica hidrogeológica. Uma unidade hidroestratigráfica é caracterizada como um agrupamento de formações geológicas ou uma porção específica de uma formação, apresentando uma permeabilidade adequada para permitir uma produção substancial de água por meio de poços ou nascentes (Miller, 1999). As unidades aquíferas foram classificadas neste estudo com base nos parâmetros hidrodinâmicos obtidos a partir do referencial teórico, a composição litológica das formações geológicas correlacionada com suas características hidrogeológicas, dados provenientes de instrumentos hidrogeológicos instalados na área de estudo, bem como informações sobre a ocorrência de nascentes e produtividade de poços de bombeamento. No sinclinal Dom Bosco foram mapeadas, da base para o topo, as rochas do Grupo Nova Lima, a Formação Moeda (Grupo Caraça), as formações Cauê e Gandarela (Grupo Itabira), as formações Cercadinho e Fecho do Funil (Grupo Piracicaba), as formações Estrada Real e Saramenha (Grupo Sabará) e formações indivisas do Grupo Itacolomi. Os resultados revelaram a presença de oito unidades hidroestratigráficas na área de estudo, incluindo cinco unidades aquíferas (Moeda, Cauê, Gandarela, Itacolomi e Aluvionar) e três aquícludes (Nova Lima, Piracicaba e Sabará). No Moeda foram encontrados valores de condutividade hidráulica (K) variando de  $3,5 \times 10^{-9}$  a  $5,35 \times 10^{-7}$ ; no Aquífero Cauê, variou de  $3 \times 10^{-10}$  a  $2 \times 10^{-2}$  m/s; no Aquífero Gandarela, variou de  $4 \times 10^{-9}$  a  $9 \times 10^{-6}$  m/s; no Aquífero Itacolomi, variou de  $5 \times 10^{-4}$  a  $5 \times 10^{-2}$  cm/s; no aquífero aluvionar, variou de  $5 \times 10^{-4}$  a  $5 \times 10^{-2}$  m/s. Nos aquícludes Piracicaba e Sabará, os valores de T variaram de  $1,1 \times 10^{-6}$  a  $5,8$  m<sup>2</sup>/s, enquanto no Nova Lima foram mapeados poços com capacidade específica de 0,3 m<sup>3</sup>/h/m e nascentes com vazões médias de 1,1 m<sup>3</sup>/h. A significativa variação nos valores de condutividade hidráulica entre as diferentes unidades aquíferas destaca a heterogeneidade hidrogeológica da região. Essa variabilidade é crucial para compreender a capacidade de produção de água dos aquíferos e orientar práticas sustentáveis de uso e conservação dos recursos hídricos. Em suma, a caracterização das unidades hidroestratigráficas realizada neste estudo representa uma importante etapa no avanço do conhecimento da dinâmica hidrogeológica do sinclinal Dom Bosco, pois, este é o primeiro trabalho que define em escala regional as unidades hidroestratigráficas presentes nesta área.

**Palavras-Chave do trabalho:** água subterrânea; Caracterização Hidrogeológica; Hidrogeologia;

**ID do trabalho:** 2529

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA INTERATIVA PARA ANÁLISE GEOESPACIAL DE DADOS PLUVIOMÉTRICOS UTILIZANDO R, SHINY E LEAFLET

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Leite, P H O S<sup>1</sup>; Costa, F A F<sup>1</sup>; Lima, A P<sup>1</sup>; Pereira, T C<sup>1</sup>; Santos, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) WSP - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O tratamento e análise adequada de dados pluviométricos é crucial para a gestão eficiente dos recursos hídricos, especialmente no dimensionamento de estruturas de drenagem e de armazenaneto de água em áreas de mineração. Neste contexto, estudos de chuvas intensas frequentemente demandam uma análise detalhada das estações pluviométricas de uma região, gerando bancos de dados diários de precipitação de diversas estações que podem apresentar diversas falhas e inconsistências. Portanto, é fundamental dispor de ferramentas de análise de dados integrados à distribuição geoespacial das estações pluviométricas, bem como a compilação e análise dos dados e demais informações relevantes para a análise de frequência que estima as precipitações de projeto. Este estudo teve como objetivo desenvolver uma ferramenta interativa que permite aos usuários traçar manualmente ou carregar áreas de influência em um mapa e, a partir dessas áreas, baixar e analisar dados de estações pluviométricas. Apresentando uma ferramenta desenvolvida em linguagem de programação R, utilizando principalmente os pacotes shiny, leaflet e hydrobr, que otimiza a análise de dados pluviométricos em regiões de interesse. O livre acesso a bancos de dados climáticos disponibilizados por portais de órgãos públicos, como a Agência Nacional de Águas (ANA), possibilitou a extração de dados brutos em ambientes de programação, contribuindo para análises detalhadas e precisas. A plataforma realiza análises estatísticas e aplica técnicas de tratamento de dados, facilitando o acesso e otimizando as análises envolvidas. A referida plataforma foi desenvolvida utilizando o pacote Shiny para a criação da interface interativa, o Leaflet para a manipulação de mapas e o hydrobr para download de dados da ANA. A partir da delimitação das áreas de interesse, são obtidos dados provenientes de postos pluviométricos da ANA, que, após uma estruturação visual adequada dos dados brutos, subsidia uma análise de consistência mais robusta. Dentro da plataforma, é possível verificar de forma precisa a disponibilidade de dados pluviométricos para diversos postos de monitoramento, incluindo análises estatísticas como alturas de chuva anuais, médias, máximas, bem como uma análises de dupla massa entre estações. Os resultados destacam a importância da agilidade no tratamento de dados e da flexibilidade na alteração de premissas de uso de estações ou de tratamento dos dados, possibilitando uma resposta rápida às necessidades do projeto. Conclui-se que a plataforma garante maior acessibilidade e precisão na análise de dados pluviométricos, proporcionando uma ferramenta útil e otimizada para profissionais, pesquisadores e gestores do setor de recursos hídricos. A agilidade dos tratamentos de dados e a alta interatividade e facilidade de uso destacam-se como grandes benefícios da ferramenta. Futuras melhorias podem incluir a incorporação de outras bases de dados disponíveis publicamente, bem como a implementação de análises adicionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** ANÁLISE ESTATÍSTICA; Dados Pluviométricos; Estudo de Chuvas Intensas; Recursos hídricos; Shiny;

**ID do trabalho:** 1793

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIOFÍSICO DA REGIÃO DE RIO DE CONTAS, BA: ÊNFASE NA DINÂMICA GEOAMBIENTAL NO DISTRITO CASA DE TELHA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferrão, L S<sup>1</sup>; Santos, T N S<sup>1</sup>; Sales, D F S O<sup>1</sup>; Pereira, L S<sup>1</sup>; Souza-Oliveira, J S<sup>2</sup>; Santana, A V A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (2) UFBA - Salvador - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Situado no sul da Chapada Diamantina, Bahia, o município de Rio de Contas destaca-se por seu conjunto arquitetônico colonial tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, resquícios do Ciclo Aurífero no Brasil, presenças de comunidades quilombolas e indígenas, e exuberantes bio- e geodiversidade. No entanto, o distrito Casa de Telha enfrenta desafios socioambientais com a falta de saneamento, pavimentação precária, longos períodos de estiagem e a existência de amplas áreas degradadas no seu entorno. Este estudo delimitou unidades geoambientais de uma área representativa de Rio de Contas, escala 1:25.000 e, após, realizou um detalhamento, escala 1:5.000, com vistas à melhor compreensão dessas unidades no distrito de Casa de Telha. A investigação envolveu uma etapa pré-campo, constituída de levantamento bibliográfico, interpretação de diferentes imagens de sensores remotos e construção de mapas preliminares de Geologia, Geomorfologia e Usos da terra. Após, houve um período de campo para checagem, coleta direta de dados com seleção estratégica de pontos de amostragem e tabulação dos dados coletados. Na etapa pós-campo, procedeu-se à análise, correlação e interpretação dos dados obtidos e exposição dos resultados. Durante esse processo, as unidades geoambientais foram delimitadas levando em consideração aspectos geológicos, morfodinâmica, dados pedológicos identificados na literatura, vegetação natural presente e outros diferentes usos da terra. Como resultado, foram delimitadas 5 unidades geoambientais distribuídas em uma área de 55,25 km<sup>2</sup>. Essas unidades têm características físicas diferentes e níveis variados de suscetibilidade à erosão e à inundação. São elas: 1) Serras: composta por rochas metavulcânicas, metasubvulcânicas e metasiliciclásticas em vertentes íngremes, propensas a forte erosão; 2) Morros residuais: associada às rochas do embasamento cristalino (rochas metamórficas e metaígneas) e apresenta sulcos e ravinas; 3) Pediplanos Retocados Inumados: corresponde aos Depósitos Detrito-lateríticos com suscetibilidade baixa a moderada à erosão; 4) Rampas de Colúvio: formada pelos Depósitos Colúvio-eluvionares, apresenta declives moderados a acentuados, suscetíveis a erosão e 5) Planícies Fluviais: corresponde aos Depósitos Aluvionares, altamente suscetíveis à inundação. No mapeamento de detalhe em Casa de Telha foi possível caracterizar 3 dessas unidades em uma área de 5,4km<sup>2</sup> e sua relação com as atividades potencialmente poluidoras, identificando conflitos, riscos e impactos ambientais. As unidades Pediplano Retocado Inumado e Morros apresentam diferenças no substrato e na topografia; contudo, ambas são sujeitas a risco geológico baixo associado aos movimentos de massa. Esse risco é agravado pela presença de desmatamento da vegetação nativa. A unidade de Planície Fluvial enfrenta conflitos relacionados ao não cumprimento das normativas ambientais, por exemplo, a Lei 12.651/2012 – Código Florestal, e isso contribui para potenciais riscos hidrológicos, como alagamento e inundação. Por fim, os desafios identificados ressaltam a necessidade de intervenção por parte das autoridades competentes, visando a implementação de medidas regulatórias e de gestão territorial eficazes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gestão territorial; Mapeamento temático; Suscetibilidade;

**ID do trabalho:** 1875

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** DIFERENÇAS ENTRE CAVERNAS EM ÁREAS ASSOCIADAS A FORMAÇÃO FERRÍFERA BANDADA E EM CARSTE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dutra, G M<sup>1</sup>; Scherer, B d S<sup>2</sup>; de Aguiar, B F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Vale - Parauapebas - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A legislação brasileira trata indistintamente cavernas, independente da litologia às quais as mesmas estão associadas. Esta abordagem pode levar a interpretações equivocadas, especialmente considerando que o Carste é um relevo onde o processo predominante é a dissolução química. O intuito deste trabalho é mostrar as grandes diferenças entre áreas associadas a litologias de ferro (formação ferrífera bandada), e áreas cársticas (rochas carbonáticas) com ênfase nas cavidades. Observações de campo e monitoramentos mostram que áreas associadas a litologias de ferro não podem ser tratadas da mesma forma que as carbonáticas. Nas áreas associado a rochas ferríferas a drenagem é superficial com alguma contribuição sub-superficial, predomina a porosidade, o mecanismo principal do desenvolvimento das cavidades é através da erosão (tem contribuição de dissolução e biológica, mas não são as predominantes), as cavidades não estão relacionadas ao aquífero, situando-se próximas à superfície. A rocha é porosa, mostrando capacidade de infiltração e percolação. A canga e rochas sotopostas funcionam como filtros protegendo o aquífero. O nível de água mostra a direção do fluxo hídrico, geralmente até um nível de base local ou regional. As cavernas possuem desenvolvimentos reduzido quando comparadas às cavernas em carbonatos. A maior caverna associada a litologia ferrífera atinge 1500m, mesmo assim com contribuições de escavação da fauna pleistocena (preguiça ou tatu gigante). As maiores cavidades possuem cerca de 300m de desenvolvimento, mas geralmente situam-se na ordem de 30m. Já no carste o processo principal é a dissolução da rocha, os fluxos hídricos são preferencialmente subterrâneos, o relevo mostra lapíás, paredões, presença de cavernas, surgências, sumidouros, paredões e maciços. As águas circulam preferencialmente de modo subterrâneo através de condutos tornando as cavidades importantes rotas de fluxos hídricos. Neste contexto as cavernas adquirem suma importância para a preservação do próprio aquífero. O conteúdo de água depende dos fraturamentos e presença de descontinuidades abertas, sendo a rocha maciça. Por praticamente não oferecer filtros (presença de sumidouros levando contaminantes diretamente ao aquífero) o zoneamento nesta área deve ser questão primordial, com estudos específicos para definir onde lançar lixos e efluentes. O nível da água dependerá do local, podendo em questões de metros mostrar poço seco, poço jorrante ou poço com água. As cavernas podem atingir dimensões consideráveis, sendo comum desenvolvimentos superiores a 1000m. As maiores cavernas do Brasil atingem dimensões de 114km (TBV), 35km (TB), 22km (Lapa do São Mateus). A simples presença de uma ou duas características e/ou algumas exceções não são suficientes para garantir tratamento similar. No caso das áreas com formação ferrífera bandada as demandas e problemas são distintos das demandas e problemas encontrados em áreas cársticas. As políticas públicas no carste visam garantir preservação do aquífero, integridade de cidades (vide Cajamar, Matozinhos, Sete Lagoas, etc.) e sustentabilidade do ecossistema.

**Palavras-Chave do trabalho:** carbonato.; Carste; cavernas; Formação Ferrífera Bandada;

**ID do trabalho:** 1241

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** DINÂMICA DE CONTROLE E CONTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO (MOS) NOS CICLOS DE FERRO E ALUMÍNIO (Fe-Al) NO ENTORNO DE LAGOAS SALINO-ALCALINAS DO PANTANAL DA NHECOLÂNDIA (LSAPN), BRAZIL (MS)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Costa-Silva, A R<sup>1</sup>; Lucas, Y<sup>2</sup>; Merdy, P<sup>2</sup>; Montes, C R<sup>3</sup>; Melfi, A J<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - Piracicaba - SP - Brasil; (2) Université de Toulon - France; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A dinâmica de Fe-Al em solos é essencial para a compreensão de importantes ciclos geoquímicos, com base na reatividade química inerente destes elementos e da heterogeneidade presente nos solos do entorno de LSAPN. Solos no entorno de lagoas eutróficas e oligotróficas túrbidas ou vegetadas, sob o mesmo substrato sedimentar, não mostraram um comportamento homogêneo quanto a dinâmica de Fe e Al ao longo dos perfis analisados em razão dos diferentes condicionantes geoquímicos (pH, teor de argila e carbono orgânico, entre outros). Tais características impulsionaram a investigação das diferentes fases em que Fe-Al estão presentes e se associam, e na determinação dos fatores que regem o ciclo geoquímico de cada elemento. Para tal caracterização, grupos de amostras de solo de quatro toposequências (T1, T4, T6 e T7), representativas do sistema fluviolacustre da Nhecolândia, foram inicialmente analisadas por extração sequencial (ES) adaptando o protocolo BCR (Community Bureau of Reference), no qual cinco frações consecutivas foram obtidas e atribuídas a um tipo específico de lixiviação. Dentre estas, os conteúdos de Fe-Al associados a fases redutíveis e oxidáveis tornou importante a caracterização da MOS em valores de pH diferentes (3, 5, 7, 9 e 11), abrangendo a ampla gama de condições encontradas no ambiente. Extratos de matéria orgânica dissolvida (MOD) foram obtidos para 25 amostras de solo, utilizados para as análises de carbono orgânico dissolvido (COD) e espectroscópicas por ultravioleta-visível e por fluorescência de excitação-emissão. Os resultados foram submetidos à análise de fatores paralelos (PARAFAC) para diferenciação de componentes. As concentrações de COD chegam a superar valores encontrados em outras áreas inundadas naturais, variando de 48,74 a 1138,75 mg C kg<sup>-1</sup>. O processo de evaporação pode ser responsável por este acúmulo orgânico, destacando a importância da MOS na dinâmica local. De acordo com os dados adquiridos por ES, se complexos organometálicos ferríferos são localmente significativos, o Fe encontra-se mais disponível na fração redutível, estabelecendo uma dinâmica altamente controlada pela precipitação de (oxi)hidróxidos de Fe, enquanto o Al encontra-se majoritariamente na fração oxidável, sendo mobilizado principalmente por meio de complexos organometálicos e, possivelmente, sulfetos. Uma vez identificada a influência da MOS nos ciclos de Fe-Al, a caracterização de suas componentes revelou diferentes respostas químicas às múltiplas condições existentes na região. As extrações destacam componentes com picos de excitação/emissão associadas a ácidos húmicos (280-330/430-540nm) e fúlvicos (230-260/440-460nm), substâncias derivadas de proteínas aromáticas (tirosina em 230/290-320nm e outro em 230/380nm) e, ainda, subprodutos microbianos solúveis (260-290/320-340nm). Ao se comportar de forma única em cada tipo de horizonte e condição físico-química do meio, a influência da MOS se deu no poder de atuação como fonte de Fe-Al ao mesmo tempo que pode prevenir processos inorgânicos, participando efetivamente dos ciclos biogeoquímicos ativos destes elementos.

**Palavras-Chave do trabalho:** alumínio; ferro; Matéria Orgânica; Pantanal.; solo;

**ID do trabalho:** 1074

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** DINÂMICA HÍDRICA DA LAGOA DOS PORCOS, REGIÃO CÁRSTICA DE LAGOA SANTA, MUNICÍPIO DE CONFINS, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pacheco Neto, W M<sup>1</sup>; De Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O carste de Lagoa Santa é uma Área de Proteção Ambiental (APA) localizada próximo ao município de Belo Horizonte (MG), assim como outros carstes, a região apresenta diversas lagoas devido a complexidade existente no sistema hídrico fruto da evolução cárstica. A APA Carste Lagoa Santa é uma das principais áreas de pesquisas relacionadas à arqueologia, paleontologia, espeleologia e hidrogeologia do território brasileiro. Além das lagoas, a natureza cárstica da região possibilita a existência de outras morfologias formadas por dissolução, como cavernas, espeleotemas, dolinas, uvalas, entre outras (Kohler, 1989). As características morfoestruturais, unidas à geologia, podem fornecer informações importantes acerca do comportamento das lagoas na região, frente aos seus ciclos de expansão e retração de espelho d'água. Este trabalho tem como objetivo o entendimento da dinâmica hídrica de uma das lagoas presentes no carste, a lagoa dos Porcos, a partir do monitoramento de dados hidrológicos e levantamento de dados geoespaciais. A lagoa está situada em porções baixas da região (<700 metros de elevação), encaixada em uma dolina cárstica da Formação Sete Lagoas, Membro Lagoa Santa. As porções inferiores da lagoa são fortemente estruturadas, apresentando fotolineamentos com direção nordeste. O estudo se baseou na identificação de dados históricos climatológicos de modo a avaliar o balanço climatológico da região, posteriormente enfatizado por meio de geoprocessamento para a identificação e detecção dos espelhos d'água da lagoa dos Porcos. As variações de precipitação em diversos períodos contribuem na variação do volume da lagoa, apontando uma baixa relação da lagoa com as águas subterrâneas que alimentam alguns corpos hídricos na região e circulam no carste. Em alguns anos, o grande aporte pluviométrico (mais de 1500 mm) não é suficiente para manter as águas acumuladas dentro deste corpo hídrico. A geomorfologia do sistema é típica de um sistema de aquífero cárstico bem evoluído (Auler, 1994), sendo este o principal responsável pela recarga das águas da chuva neste corpo hídrico e conseqüentemente a não manutenção do nível da lagoa em épocas de estiagem. O nível baixo de água da lagoa marcado em alguns períodos secos, confirma uma não alimentação da água subterrânea, sendo o elevado percentual de evapotranspiração real da região, em média 860 mm no período analisado, o responsável pela redução do espelho da água da lagoa em vários períodos de estiagem, indicando que provavelmente o sistema aquífero se encontra desconectado e rebaixado na região. REFERÊNCIAS Auler, A. 1994. Hydrogeological and Hydrochemical Characterization of The Matozinhos - Pedro Leopoldo Karst, Brazil. Bowling Green: Faculty of the Department of Geography and Geology / Western Kentucky. 110p. (Thesis, Master of Science). Kohler, H. C. 1989. Karst geomorphology in the region of Lagoa Santa. Doctoral Thesis – University of São Paulo. (in Portuguese).

**Palavras-Chave do trabalho:** Carste; Dinâmica Hídrica.; Levantamento Hidrológico;

**ID do trabalho:** 1032

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Distribuição de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) no sedimento de fundo da Lagoa de Marapendi, Rio de Janeiro (RJ)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, D d S<sup>1</sup>; César, R G<sup>1</sup>; Siqueira, C Y<sup>2</sup>; Fernandes, Y R d A<sup>1</sup>; Koifman, G T<sup>1</sup>; Filgueira, L<sup>1</sup>; Zanetti, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRJ - Instituto de Química - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As lagoas urbanas são comumente afetadas por processos de assoreamento causados por assoreamento e pela eutrofização ligada ao lançamento de esgoto não tratado e escoamento superficial urbano. Nos países em desenvolvimento, o crescimento acelerado tem resultado em forte pressão sobre os sistemas hídricos. A Lagoa de Marapendi (Rio de Janeiro, RJ) situa-se em uma área de povoamento recente e perfil de renda de classe média alta. Existe uma lacuna na informação relativa às concentrações de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HPAs) nos sedimentos, bem como nos planos de dragagem e eliminação de sedimentos dragados no continente. Durante as Olimpíadas de 2016, operações de dragagem foram prometidas, mas não executadas. Este estudo tem como objetivo avaliar os níveis de contaminação por PAH em sedimentos de fundo da Lagoa de Marapendi, um típico estuário tropical na cidade do Rio de Janeiro. Para atingir esse objetivo, 23 amostras foram coletadas com auxílio de uma draga Van Veen e caracterizadas quanto ao tamanho dos grãos, textura, carbono orgânico total (COT), pH e concentrações de HPAs por cromatografia gasosa. Os resultados indicaram predominância de sedimentos arenosos na maioria dos pontos amostrais. A distribuição espacial dos conteúdos de lama, areia e matéria orgânica foi fortemente influenciada pela morfologia costeira da lagoa, ou seja, áreas cuja hidrodinâmica é baixa devido à morfologia da lagoa tendem a aumentar os conteúdos de lama e COT. Nenhum dos tipos de HPAs apresentou concentrações acima das estabelecidas pela legislação ambiental brasileira para qualidade de sedimentos. Ao considerar a soma das concentrações de HPAs, o pireno e o Benzo(k)fluoranteno foram os compostos mais comuns, aumentando a soma das concentrações. Quando comparadas às lagoas de Jacarepaguá ( $86,09 \pm 144,81$  ng/g) e Tijuca ( $795,4 \pm 1146$  ng/g), que pertencem ao mesmo complexo lagunar, a soma das concentrações de HPAs encontrada na lagoa de Marapendi foi apenas inferior à lagoa da Tijuca ( $126 \pm 270$  ng/g). Em relação às fontes, os dados indicam que tanto as fontes pirólicas (ligadas à queima de combustíveis nas regiões vizinhas que deposita partículas de fuligem na lagoa) quanto as petrogênicas (vazamento de combustível dos barcos diretamente para a água) são predominantes nos sedimentos. Nenhuma correlação significativa foi encontrada entre o tamanho dos grãos e o teor de COT e as concentrações de HPAs, sugerindo que a distribuição está fortemente ligada à principal fonte de poluição, ou seja, áreas urbanizadas mais próximas da Lagoa da Tijuca. Na verdade, as concentrações de HPAs tendem a reduzir de oeste para leste, devido à ligação com outras lagoas (lagoa da Tijuca) e à influência de áreas altamente urbanizadas onde o tráfego de barcos é mais intenso. Concluindo, as concentrações de HPAs foram baixas, predominantemente provenientes de fontes pirólicas e petrogênicas e os teores estavam abaixo das concentrações permitidas pela legislação brasileira. Em estudos posteriores, outros contaminantes (metais, hormônios, etc.) serão determinados e testes ecotoxicológicos deverão ser aplicados aos sedimentos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoquímica ambiental; Hidrocarbonetos; Lagoa;



**ID do trabalho:** 871

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS CONCENTRAÇÕES DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DA LAGOA DA TIJUCA (RIO DE JANEIRO, RJ).

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Zanetti, P<sup>1</sup>; Teixeira, M<sup>1</sup>; Siqueira, C<sup>1</sup>; Rodrigo, L<sup>1</sup>; Castilhos, Z<sup>2</sup>; Polivanov, H<sup>1</sup>; Cesar, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Centro de Tecnologia Mineral - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Lagoa da Tijuca (zona oeste da cidade do Rio de Janeiro) sofre, ao longo das décadas, com processos de assoreamento, eutrofização e contribuições fluviais contaminadas por rejeitos industriais, além do intenso tráfego de embarcações e de veículos em seu entorno. Estes processos podem induzir anomalias de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), potencialmente danosos à biota aquática e populações humanas. O presente trabalho consiste na avaliação das concentrações de Naftaleno (NAF), Acenafteno (ACE), Acenaftileno (ACT), Fluoreno (FLU), Fenantreno (FEN), Antraceno (ANT), Fluoranteno (FLT), Pireno (PIR), Benzo[a]antraceno (BaA), Criseno (CRI), Benzo[a]pireno (BaP), Dibenz[a,h]antraceno (DahA), Benzo[ghi]perileno (BghiP), indeno(1,2,3-cd)pyrene (I123P), Benzo(K)fluoranteno (BkF), Benzo(e)pireno (BeP), benzo(j)fluoranteno (BjF) e somatório de HPAs ( $\Sigma$ HPA) em sedimentos de fundo da Lagoa da Tijuca. Para tanto, foram coletadas 23 amostras de sedimentos com o auxílio de uma draga Van Veen em gradiente espacial ao longo da lagoa. As amostras, em campo, foram armazenadas em recipientes de metal e os HPAs em laboratório foram determinados por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas. O grau de contaminação foi avaliado com base (i) na comparação os valores orientadores da Res. 454 do CONAMA (2012), que estabelece Nível 1 e 2, respectivamente, baixa e alta probabilidade de efeitos tóxicos à biota; (ii) avaliação da origem dos HPAs (petrogênicos, pirolíticos ou misto) com base nas razões de Fen/Ant e Flr/Pir; e (iii) determinação da granulometria dos sedimentos. Os resultados revelaram que a Lagoa da Tijuca pode, do ponto de vista granulométrico, ser dividida em dois setores: um arenoso (n = 8; mais influenciado pelo oceano e contribuições fluviais de alta energia, como o Rio Itanhangá); e um lamoso (n = 15; menos influenciado pelo mar e com contribuições de rios de baixa energia, como o Rio das Pedras). A concentração média  $\Sigma$ HPA nos sedimentos foi de  $795,4 \pm 1146$  ng/g (n = 23), com um desvio padrão que demonstra alta variabilidade espacial das concentrações em função da granulometria. Considerando-se o cenário geral (n = 23), os compostos com maiores médias (em ng/g) são: FLT ( $269,0 \pm 880,7$ ), PIR ( $65,17 \pm 82,53$ ) e CRI ( $63,11 \pm 141,6$ ). A grande maioria dos HPAs (exceto FLU e DahA) apresenta concentrações maiores no setor lamoso (origem mista), em comparação com o arenoso. De fato, as razões envolvendo as médias dos setores lamoso/setor arenoso (L/A) apresentam valores  $\geq 2,0$  para a grande maioria dos compostos avaliados, ou seja, no setor lamoso, as concentrações médias são pelo menos o dobro daquelas encontradas no setor arenoso. Isso indica que os HPAs têm um comportamento geoquímico comum relacionado à fixação pelas partículas mais finas dos sedimentos (maior superfície de contato) e pela matéria orgânica. No caso das comparações com os valores orientadores da Res. 454 do CONAMA (2012), casos de não-conformidade foram pontuais, estando acima do Nível 1 apenas os seguintes compostos: DahA em uma área de saco no setor arenoso; CRI em um ponto do setor lamoso; e FEN, ANT e FLT em outro ponto do setor lamoso, cujos teores, principalmente o FLT, contribuíram para que o valor do  $\Sigma$ HPA também ultrapassasse o Nível 1 (isto é, um hot-spot de contaminação). Por fim, os níveis de contaminação por HPAs foram geralmente baixos e sua distribuição esteve condicionada à granulometria dos sedimentos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ecotoxicologia; Hidrocarbonetos; Lagoa;

**ID do trabalho:** 2144

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** EFEITOS DAS MUDANÇAS NO USO E COBERTURA DA TERRA SOBRE O POTENCIAL DE INFILTRAÇÃO E ESCOAMENTO SUPERFICIAL NO MUNICÍPIO DE OURO PRETO, MG.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gaião, L M<sup>1</sup>; Ferreira, D A P<sup>1</sup>; Castro, P d T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A água é um elemento essencial à vida e a sua gestão nos territórios é imprescindível para garantir que seja acessível a toda a população e gerações futuras com qualidade. Intervenções mal planejadas na paisagem intensificam problemas como enchentes, erosão, assoreamento de cursos d'água, deslizamentos, salinização, desertificação, declínio e esgotamento de aquíferos e escassez de água potável. Entre os processos essenciais para a gestão dos recursos hídricos destacam-se o escoamento superficial e a infiltração, que são influenciados diretamente pelas modificações no uso e cobertura da terra. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos das mudanças no uso e cobertura da terra ocorridas entre 2002 e 2022 sobre as taxas de escoamento superficial e infiltração potencial no município de Ouro Preto, MG. Para tanto, foi estimado o coeficiente de escoamento superficial potencial com base nos mapas de declividade, classes de solos e uso e cobertura da terra de 2002 e 2022. Que foi utilizado como base para a elaboração do mapa de escoamento superficial, a partir da multiplicação do coeficiente estimado pela precipitação média anual. Por fim, foi elaborado o mapa de infiltração potencial utilizando o cálculo do saldo de água, subtraindo o escoamento superficial e a evapotranspiração média anual. O geoprocessamento foi feito em plataforma SIG com dados de sensoriamento remoto utilizando o software ArcGIS Pro. Os resultados apontam aumento da taxa de escoamento superficial e diminuição da infiltração, principalmente na porção nordeste e central do município, provavelmente relacionada à expansão da mineração e urbana. O somatório das mudanças no potencial de infiltração indicam que em um ano aproximadamente 23,4 milhões de milímetros de chuva passaram a escoar superficialmente em vez de infiltrar, devido às mudanças no uso e cobertura da terra. Resultado preocupante, considerando que essas áreas abrigam importantes aquíferos do município, incluindo: o Grupo Itabira que especialmente na Formação Cauê apresenta elevada capacidade de armazenamento e condutividade; os Grupos Piracicaba e Sabará que possuem alta porosidade e permeabilidade, e apresentam alto coeficiente de armazenamento em determinados locais; o Grupo Caraça que nos quartzitos da Formação Moeda é composto por aquíferos fraturados que possuem transmissividade variável, atingindo valores muito altos em determinados locais; e o Grupo Itacolomi que é formado por aquíferos fraturados que normalmente apresentam coeficientes de transmissividade elevados. Além de prejudicar a recarga de aquíferos, o aumento das taxas de escoamento intensifica os problemas de erosão, situação especialmente alarmante na região central onde o solo é propício para a ocorrência de voçorocas. O modelo se mostrou útil para a gestão dos recursos hídricos em territórios e pode ser aplicado com baixo custo e em áreas com baixa disponibilidade de dados, por utilizar dados de sensoriamento remoto. No entanto, a realização de pesquisas de campo que consigam mapear de forma mais precisa as características dos solos da região, como textura, profundidade, capacidade de infiltração, retenção e percolação de água, possibilitariam análises mais precisas e que estimassem a taxa de recarga.

**Palavras-Chave do trabalho:** Balanço Hídrico; hidrologia.; Modelagem hidrológica; Recarga de aquífero; sistema de informação geográfica;

**ID do trabalho:** 952

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ELABORAÇÃO DE MODELO GEOLÓGICO PARA MODELAGEM HIDROGEOLÓGICA NUMÉRICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** TAVARES, I S<sup>1</sup>; AMARAL, A M R<sup>2</sup>; DE PAULA, R S<sup>3</sup>; RONCATO, J<sup>4</sup>; GALVÃO, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Estudos Hidrogeológicos [LEHID], Departamento de Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Laboratório de Estudos Hidrogeológicos [LEHID], Departamento de Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (4) Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, CPMTC-IGC - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A modelagem geológica é uma ferramenta essencial em estudos hidrogeológicos, desempenhando um papel fundamental na caracterização das unidades hidroestratigráficas e na compreensão da dinâmica hidrogeológica de uma determinada região. Os modelos geológicos computacionais são uma importante ferramenta em procedimentos científicos, exigindo uma combinação delicada entre realismo e simplicidade. O realismo assegura que o modelo represente com precisão a realidade abstrata, enquanto a simplicidade facilita sua manipulação em experimentos (SAWAKUCHI & GIANNINI, 2006). O objetivo do estudo foi desenvolver um modelo geológico do Sinclinal Dom Bosco (SDB), localizado na região sudoeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), para subsidiar a próxima etapa de modelagem hidrogeológica numérica da área. O SDB é uma área de geologia complexa e apresenta grande importância hídrica, ambiental e econômica, abrangendo importantes centros históricos em Minas Gerais, Brasil, como as cidades de Mariana e Ouro Preto. Nesta área foram mapeadas, da base para o topo, as rochas do Grupo Nova Lima, a Formação Moeda (Grupo Caraça), as formações Cauê e Gandarela (Grupo Itabira), as formações Cercadinho e Fecho do Funil (Grupo Piracicaba), as formações Estrada Real e Saramenha (Grupo Sabará) e as formações indivisas do Grupo Itacolomi. Além disso, foram classificadas oito unidades hidroestratigráficas, que agruparam ou trataram de forma individual cada uma destas formações, dependendo de suas propriedades hidrodinâmicas. Foram definidas cinco unidades aquíferas (Moeda, Cauê, Gandarela, Itacolomi e Aluvionar), e três aquícludes (Nova Lima, Piracicaba e Sabará). O modelo geológico foi elaborado utilizando o software Leapfrog Geo versão 2023.2.1, empregando a metodologia de modelagem implícita. Para a construção do modelo, foram utilizados os seguintes elementos: mapa geológico em escala 1:150.000, 14 seções geológicas transversais e longitudinais e elementos de modelagem inseridos dentro do software: linhas, pontos e discos estruturais. As seções geológicas foram previamente interpretadas e desenhadas a partir do mapa e de referências bibliográficas disponíveis sobre a área, considerando o agrupamento das litologias de acordo com as unidades hidroestratigráficas existentes na região e georeferenciadas no interior do software para serem utilizadas como suporte à modelagem. Como resultado deste trabalho, foi obtido o modelo geológico que representa tridimensionalmente todas as oito unidades aquíferas presentes no SDB. Nesse contexto, foram modelados os aquíferos Moeda, Gandarela, Cauê, Itacolomi e Aluvionar, os aquícludes Nova Lima, Sabará e Piracicaba, os quais, juntos, abrangem todas as litologias presentes na área de estudo. O modelo foi delimitado no topo pela topografia do terreno e na base pela cota 0 em relação ao nível do mar. Portanto, conclui-se através deste trabalho que foi possível elaborar o modelo geológico da área do SDB, utilizando principalmente um mapa geológico e as seções geológicas desenhadas. Dessa forma, foi possível representar tridimensionalmente todas as unidades hidroestratigráficas presentes na área, o que será um importante dado de entrada para uma posterior modelagem hidrogeológica numérica. Além disso este é o primeiro modelo geológico em escala regional do SDB, configurando-se como uma importante ferramenta no avanço do conhecimento hidrogeológico nesta região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Modelo Geológico; Modelo hidrogeológico Numérico; Quadrilátero Ferrífero; Sinclinal Dom Bosco;

**ID do trabalho:** 778

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ELEMENTOS TERRAS RARAS EM ÁREAS DE MINERAÇÃO DE OURO NO SUDESTE DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, W V S<sup>1</sup>; Ribeiro, P G<sup>1</sup>; Martins, G C<sup>2</sup>; Caldeira, C F<sup>1</sup>; Gastauer, M<sup>1</sup>; Guimarães, J T F<sup>1</sup>; Ramos, S J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Desenvolvimento Sustentável - Belém - PA - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - Desenvolvimento Sustentável - Vazante - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Elementos terras raras (ETRs) são contaminantes emergentes que incluem os lantanídeos da tabela periódica, além do escândio e o ítrio. Apesar da nomenclatura, esses elementos não são considerados raros e têm sido associados a riscos ecológicos e à saúde humana, principalmente a partir da contaminação por atividades antrópicas. Os objetivos desse estudo foram determinar as concentrações totais, contaminação e riscos ecológicos de ETRs em áreas de mineração industrial de ouro no sudeste da Amazônia brasileira. Para tanto, amostras de estéril, rejeitos e cava de mineração foram coletadas nas minas de Águas Claras e Igarapé Bahia, localizadas na Província Mineral de Carajás. Após a coleta, as concentrações de ETRs foram determinadas usando fusão alcalina e quantificação por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado. O fator de risco ecológico potencial (FR) e o índice de risco ecológico potencial (IR) foram calculados a partir das concentrações obtidas. Os resultados foram comparados por análise de variância ou teste de Kruskal-Wallis, seguido de teste de Tukey ou Dunn ( $p < 0,05$ ). As concentrações de ETRs tiveram tendências de maiores concentrações nas áreas de deposição de rejeitos, o que pode estar relacionado ao processamento de materiais na exploração mineral. O fracionamento entre ETRs leves (ETRL) e pesados (ETRP) indicou a predominância de ETRL em relação a ETRP em todas as áreas estudadas. A avaliação de risco ecológico indicou baixo risco individual ( $FR < 40$ ) para todos os ETRs nas áreas de estéril e cava, mas revelou risco de moderado ( $40 < FR < 80$ ) a considerável ( $80 < FR < 160$ ) por lantânio, praseodímio, samário, európio, térbio e lutécio em algumas áreas de rejeitos. Os riscos ecológicos pela exposição simultânea, por sua vez, variaram de baixos ( $IR < 150$ ) a moderados ( $150 < IR < 300$ ) nas áreas de cava e estéril e foram de moderados a altos ( $300 < IR < 600$ ) nas áreas de deposição de rejeitos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazônia oriental.; contaminação ambiental; mina de ouro; risco ambiental; risco ecológico;

**ID do trabalho:** 2053

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ESTIMATIVA DA RECARGA DE AQUÍFEROS EM MEIO URBANO: ESTUDO DE CASO NA SUB-BACIA DO CÓRREGO BAÚ, CUIABÁ – MT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** CASA, K A B O M<sup>1</sup>; OLIVEIRA, B R<sup>2</sup>; MIGLIORINI, R B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - CUIABÁ - MT - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

**INTRODUÇÃO** Com o aumento em escala global da população, o atendimento à demanda por abastecimento de água apresenta desafios com relação a segurança hídrica, especialmente em áreas urbanizadas que utilizam as águas subterrâneas como fontes de abastecimento. **OBJETIVO** Compreender como o uso e ocupação do solo influencia no volume de água infiltrada no solo e consequentemente na recarga dos aquíferos na sub-bacia do Córrego Baú, na região do Jardim Vitória em Cuiabá-MT. **MÉTODO** Para estimar a recarga foi utilizado o programa de modelagem hidrológico-hidrodinâmico bidimensional FLO-2D que opera como parâmetros de entrada a precipitação, uso e cobertura do solo e tipo de solo, convertidos em coeficientes de rugosidade e número curva, para simular diferentes cenários de infiltração de água no solo. Para elaboração do uso e cobertura do solo foram realizadas interpretações e vetorização manual em imagens dos anos de 2009 e 2023. Os dados de uso e cobertura foram elaborados nas seguintes classes vias pavimentadas, não pavimentadas, solo exposto, vegetação de alta densidade, ocupação, ocupação de baixa densidade e áreas não ocupadas. Esse dado é imprescindível para a definição dos coeficientes de rugosidade e valores de curva número utilizados pelo modelo que controlam o escoamento superficial e a infiltração. **RESULTADOS** Nessa pesquisa foram utilizados dois usos e cobertura do solo de 2009 e 2023 e com a precipitação do ano hidrológico de 2023. A partir dos resultados obtidos, constata-se que o ano de 2009 apresentou volumes superiores de água infiltrada quando comparado com o ano 2023, o que reflete no avanço da ocupação. A média da porcentagem de precipitação infiltrada do ano de 2009 é de 3,5% enquanto a média para o ano de 2023 é 3,1% demonstrando uma perda de cerca de 0,4% de volume de água infiltrada. No uso e cobertura do solo do ano de 2009 a recarga do aquífero é maior sendo evidenciado por meio dos volumes de água infiltrada dos respectivos meses estudados e simulados. Entretanto nos meses estudados do ano de 2023 em decorrência de fatores como o avanço da ocupação, impermeabilização do solo nas áreas próximas ao córrego e a implementação de vias pavimentadas, de maneira que influenciaram negativamente na infiltração e na redução de recarga da sub-bacia do Córrego Baú ficando evidente por meio dos valores médios da quantidade de chuva infiltrada que em 2009 foi de 3,5%, enquanto em 2023, o valor reduziu para 3,1%. **CONCLUSÃO** Consequentemente as ações praticadas pela comunidade da referida sub-bacia como supressão da vegetação nativa, rede de esgoto insuficiente, aterramento de nascentes, desvio e lançamento de efluentes domésticos não tratados no curso de água bem como descarte de resíduos sólidos irregular contribuem para perda de recarga do aquífero. Portanto é notório a indispensabilidade de informações referente a quantidade de água subterrânea disponível para as diversas atividades humanas, a fim de aprimorar a sua gestão e utilização. Isso demanda a realização de diversos estudos, incluindo a estimativa de recarga. A partir do diagnóstico do uso e ocupação irregular do solo, é essencial que o Poder Público desenvolva projetos de preservação de áreas que são suscetíveis a recarga de aquíferos. Desta maneira, é importante gerir adequadamente o uso e cobertura do solo a fim de garantir a preservação ambiental na recarga das águas subterrâneas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Infiltração; Recarga de aquífero; Uso e cobertura do solo.;

**ID do trabalho:** 1180

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Estimativa de Recarga em Pilha de Estéril: Abordagem Climática, Geoespacial e Probabilística, Usando Python

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Macêdo, V G<sup>1</sup>; Ferreira Costa, F A<sup>1</sup>; Carvalho Filho, C A<sup>1</sup>; Cota, S D S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CDTN - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A estimativa da recarga de água subterrânea é essencial para a gestão e planejamento dos recursos hídricos, sobretudo em regiões onde as águas subterrâneas desempenham um papel fundamental no desenvolvimento regional. No entanto, devido à complexidade da dinâmica da recarga, sua estimativa é desafiadora em estudos hidrogeológicos. No entanto, devido à complexidade da dinâmica da recarga, sua estimativa representa um desafio significativo em estudos hidrogeológicos. Este estudo foca no desenvolvimento de uma metodologia integrada para estimar a recarga, utilizando como estudo de caso uma bacia de contribuição de uma pilha de estéril. A metodologia envolve o uso combinado de dados climáticos e geoespaciais, aliado a uma abordagem probabilística com o método de Monte Carlo para lidar com a incerteza associada aos dados e cálculos do modelo. Todo o processo foi implementado em Python, aproveitando sua capacidade de processamento e análise de dados geoambientais. A primeira etapa consistiu na estimativa da distribuição espacial do coeficiente de escoamento superficial, derivado de dados de uso do solo, tipo de solo e declividade. Cada célula do raster combinado dessas informações resultou em uma Hydrological Response Unit (HRU) específica, com a combinação desses atributos. Para cada HRU, foram atribuídas distribuições de frequência características de valores de coeficientes de escoamento superficial e capacidade de armazenamento de água do solo. Em seguida, calculou-se a evapotranspiração real e o excedente hídrico para cada HRU, baseado na distribuição de frequência de dados mensais de pluviometria e temperatura, seguindo a metodologia consolidada de Thornthwaite e Mather. Devido à natureza probabilística da metodologia, os resultados foram expressos em uma distribuição espacial de diferentes probabilidades de recarga, visualizados por meio de gráficos da Função de Distribuição Acumulada por HRU ou pela distribuição espacial de marcadores estatísticos, como mediana e quartis. A validação do método foi realizada com base no monitoramento de vazão na saída da bacia, assumindo que a vazão monitorada no período seco equivale à recarga média anual. Os resultados mostraram uma boa aderência dos valores médios calculados pelo método aos valores médios observados, com um erro inferior a 2,5%, apesar de uma maior amplitude de variação dos dados calculados em relação aos dados observados, evidenciando a complexidade e incerteza natural dos cálculos de recarga. Especialmente, observou-se que as zonas alagadas apresentaram as maiores taxas de recarga, enquanto a região da pilha de estéril demonstrou maior variabilidade e incerteza deste parâmetro, devido à sua alta heterogeneidade. As unidades de zonas de mata densa, solo franco siltoso e declividades médias e altas foram identificadas como responsáveis pelo maior volume de recarga na bacia, devido à sua maior representatividade em área, embora individualmente fossem HRUs de recargas menos importantes. Os resultados consistentes deste estudo demonstram a importância da integração de dados climáticos, geoespaciais e técnicas estatísticas avançadas na estimativa de recarga.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoprocessamento.; Método Probabilístico; Monte Carlo; python; Recarga;

**ID do trabalho:** 2243

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** ESTUDO DOS MINERAIS PESADOS DOS SEDIMENTOS PRÉ- E PÓS-ACIDENTE DE MARIANA AO LONGO DO RIO DOCE, RELACIONADOS AO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO (SAMARCO MINERAÇÃO, MARIANA, MG, NOV-2015)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Herdy Ferraz Barbosa, C<sup>1</sup>; de Morisson Valeriano, C<sup>1</sup>; Fernandes de Farias, F<sup>1</sup>; Aguiar Feitosa, J V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Quase completando nove anos, o rompimento da barragem de rejeitos de mineração de ferro da SAMARCO, em Mariana – MG, foi responsável pelo despejo de milhões de toneladas de lama rica em ferro no Rio Doce. Isso resultou em uma contaminação do ambiente gerada pelas grandes quantidades de minerais pesados que recebeu, tornando-o um ambiente tóxico e gerando um grande impacto ambiental e humano. O projeto tem como objetivo promover um estudo quantitativo e comparativo dos sedimentos pré- e pós-acidente e, através disso, ser capaz de comprovar a influência do acidente na poluição por rejeitos ao longo do rio. Inicialmente, coletaram-se 16 amostras de sedimento, divididas entre pré- e pós, ao longo do Rio Doce, desde Ipatinga, passando por Governador Valadares, até Aimorés, na fronteira com o Espírito Santo. A primeira parte do processo foi a deslamagem, para retirar a parte argilosa que não seria estudada, utilizando baldes para depositar o sedimento e água para separar a lama do resto. Para dividir os sedimentos em leves e pesados, realizou-se mais uma separação através do uso de uma bacia manual de metal. Após secagem em estufa, separou-se magneticamente cada uma das 16 amostras fazendo uso de dois tipos de ímãs: um normal, que separa magnetita, e um de Neodímio, esse último sendo mais potente e retirando outros minerais ferromagnesianos, como a ilmenita e rutilo. As frações (não magnético, magnetita e magnético retirado por ímã de Neodímio) foram pesadas em uma balança de precisão na quinta casa decimal de grama e os valores lançados em uma tabela do Excel para gerar gráficos e diagramas para avaliação dos dados adquiridos. As amostras pós-acidente possuem uma quantidade maior de minerais magnéticos em relação às amostras pré-acidente. Além disso, observa-se que as áreas mais proximais ao rompimento foram mais afetadas, concentrando a maior parte do rejeito despejado. Ao longo do rio, a quantidade de minerais pesados e magnéticos se estabiliza, até chegar a um ponto onde praticamente se iguala à quantidade encontrada nas amostras pré-acidente, isso já em áreas mais distais, mais especificamente na cidade de Aimorés, na fronteira com o Espírito Santo. Pode-se concluir que, além de ter sido claramente afetado, o Rio Doce também foi um grande responsável na retenção dessa lama despejada, dificultando a chegada do rejeito ao mar por influência de diversos fatores, como a presença de barragens hidroelétricas e entrada de afluentes que desaceleraram essa onda de rejeito.

**Palavras-Chave do trabalho:** acidente de Mariana; Minerais Pesados; Rio Doce;

**ID do trabalho:** 1845

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO DO USO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NO MUNICÍPIO DE MONTES CLAROS ENTRE OS ANOS DE 2010 E 2021

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Huck Sigoli, J<sup>1</sup>; Martins Verteiro, I<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

RESUMO: Montes Claros, ao norte de Minas Gerais, tem suas raízes fincadas no período colonial, marcado pela presença indígena e pela busca fervorosa por ouro pelas bandeiras exploradoras. Em 1831, o município conquistou independência política ao se tornar uma vila. Desde então, testemunhou um contínuo desenvolvimento econômico impulsionado por uma diversidade de atividades, incluindo agricultura, comércio e indústria, solidificando sua posição como um centro educacional e cultural na região. Ao longo dos anos, Montes Claros emergiu como um pilar vital no panorama econômico e social do norte de Minas Gerais. Geologicamente, a região se insere na zona de transição entre o Cráton São Francisco, área de plataforma cujo embasamento foi consolidado em tempos pré-brasileiros, e a Faixa de Dobramentos Araçuaí, ao lado brasileiro do Orógeno Araçuaí-Congo Ocidental, parte do sistema orogênico Brasileiro-Pan Africano. Além disso, no que tange às unidades litoestratigráficas, tem-se o Supergrupo São Francisco, com as formações Duas Barras, Serra do Catuni, Serra de Santa Helena, Lagoa do Jacaré e Serra da Saudade, do Grupo Bambuí. Está situado na Bacia do Alto Médio São Francisco. É válido notar a predominância das rochas sedimentares nessa carta geológica, sendo importante destacar também a integração da região na bacia hidrográfica federal do São Francisco, cujo papel na deposição de sedimentos é crucial para a formação das camadas geológicas presentes na região. Essa interação com o rio tem influência não apenas no aspecto geológico, mas também na vida cotidiana e na cultura local, enriquecendo a identidade do município. Tendo em vista a sua importância econômica e social, além do aumento da demanda hídrica da região nos últimos anos, o objetivo deste trabalho consiste em analisar os dados coletados por meio de consulta ao SISEMA, Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a respeito do uso dos recursos hídricos na área em questão no período entre 2010 a 2021, buscando avaliar os padrões de uso a partir dos dados disponíveis. Buscou-se avaliar os dados de vazão, correspondentes a cada um dos usos entre os anos e foi analisado as tendências de aumentos ou diminuição do uso da água para cada uma das finalidades existentes no SISEMA. Os usos da água para consumo humano, industrial e paisagismo tiveram um aumento significativo nestes últimos 11 anos, principalmente nos últimos 3 anos do intervalo desta pesquisa. Esse aumento do uso de água está ligado à expansão urbana que o município de Montes Claros vem passando, um dos principais vetores de crescimento no norte de Minas Gerais. O uso de água para irrigação também foi observado para os últimos dois anos analisados (2020 e 2021), com valores respectivos de 2358,75 m<sup>3</sup>/h e 1309,5 m<sup>3</sup>/h, demonstrando que o uso das águas na agricultura também é um fator importante na região. Por tanto, a expansão urbana de Montes Claros tem sido acompanhada por um aumento significativo no consumo de água, tanto para uso industrial quanto para consumo humano e paisagismo. Esta tendência coloca pressão adicional sobre os recursos hídricos locais, exigindo uma gestão cuidadosa e sustentável. Medidas eficazes de conservação e políticas de uso responsável da água são essenciais para garantir a disponibilidade deste recurso vital para as gerações futuras, enquanto a cidade continua a se desenvolver.

**Palavras-Chave do trabalho:** finalidade; Montes Claros.; Recursos hídricos; Vazão;



**ID do trabalho:** 2377

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** EXCEDENTE HÍDRICO DA HOMOCLINAL SERRA DO CURRAL, QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vidal, T A V<sup>1</sup>; Ladeira, B P<sup>1</sup>; Papa, R A C F<sup>2</sup>; Pereira, F A A<sup>2</sup>; Tosi, G P<sup>2</sup>; Fraga, J V R F<sup>1</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>; Casagrande, P<sup>1</sup>; Melo, M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Geólogo - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) SEMAD - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo, Homoclinal Serra do Curral, está inserida na região norte do Quadrilátero Ferrífero (QF), uma das maiores províncias minerais do Brasil e localizada na porção central do estado de Minas Gerais. Visando aumentar a densidade e qualidade das informações da área de estudo, foram levantados dados históricos de estações pluviométricas representativas. Essas foram interpretadas para criação de balanço hídrico climatológico no período de 30 anos (1989 – 2019). Dados de pluviometria e temperatura oriundos das séries históricas de sete estações pluviométricas foram obtidos, a partir de plataforma pública (HIDROWEB/ANA), mês a mês, compreendidos entre os anos 1989 e 2019. Foram aplicados os métodos de Polígonos de Thiessen (1911), Thornthwaite e Mather (1955), Thornthwaite (1948) e Rolim, Sentelhas e Barbieri (1998). O Thiessen foi importante para determinar qual a relevância de cada estação e devido a extensão lateral da área em estudo, optou-se por utilizar a média ponderada da influência de cada estação ao longo dos 30 anos. O excedente e déficit hídrico, evapotranspiração real e potencial foram calculados pelo método do balanço hídrico climatológico de Thornthwaite e Mather (1955) a partir da planilha desenvolvida por Rolim, Sentelhas e Barbieri (1998). A utilização dos métodos supracitados se deu pela necessidade de ter uma base pluviométrica representativa dentro da área de estudo para então realizar o cálculo acertivo do balanço hídrico climatológico. As estações pluviométricas de maior relevância foram as localizadas em Sabará, Igarapé e Ibirité, que apresentam influência em percentual da área de estudo de 24,58%, 23,45% e 18,13%, respectivamente. A pluviometria média foi 1415,7 mm/ano, com desvio padrão de dentro do período de 30 anos analisados, sendo 1253,2 mm no período chuvoso (contribuição de 89% da precipitação anual) e 162,5 mm no seco. Considerando a capacidade de campo como 100 mm, chegou-se ao resultado de: evapotranspiração potencial de 512 mm/ano (36% da precipitação), evapotranspiração real de 455,1 mm/ano (32% da precipitação), demonstrando pouca variação ao longo dos meses. A partir dos resultados, pode-se concluir que ocorre excedente hídrico, principalmente durante o período chuvoso, que é responsável pela recarga do aquífero renovável. Mesmo existindo leve déficit hídrico durante o período seco, a capacidade de água disponível é superior a 20 mm/m<sup>2</sup>, condizente com o clima subtropical úmido já que a precipitação é maior do que a evapotranspiração.

**Palavras-Chave do trabalho:** Balanço Hídrico; Polígonos de Thiessen; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1826

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** EXTRAÇÃO SEQUENCIAL DE METAIS DO REJEITO DE MINÉRIO DE FERRO E DE SEDIMENTOS DO RIO DOCE APÓS O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO EM MARIANA (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Neves, M A<sup>1</sup>; Oliveira, F B<sup>1</sup>; Vargas, J F L<sup>1</sup>; Martins, M E<sup>2</sup>; Jesus, H C<sup>3</sup>; Oliveira, C H R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Alegre - ES - Brasil; (2) UFES - Linhares - ES - Brasil; (3) UFES - Vitória - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O rompimento da barragem de Fundão, em Mariana (MG), ocorrido no ano de 2015, depositou rejeito de minério de ferro sob a forma de material particulado fino junto aos sedimentos aluviais do rio Doce. Dentre os estudos realizados para avaliar os impactos ambientais do desastre de Mariana, há muitas menções sobre o potencial de liberação de metais potencialmente perigosos no ambiente, em médio e longo prazos. Este trabalho emprega o método de extração sequencial para avaliar o potencial de liberação e os riscos ambientais associados aos metais potencialmente tóxicos nos sedimentos do baixo Rio Doce, desde a divisa entre os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, até sua foz no Oceano Atlântico. A extração sequencial é um método amplamente utilizado para fracionar e identificar a biodisponibilidade de metais em diferentes compartimentos ou constituintes sedimentares. A análise da mobilidade dos metais presentes nos sedimentos é crucial para entender o potencial de contaminação ambiental e os riscos ao longo do tempo. O método de extração sequencial utilizado neste trabalho segue a metodologia da BCR (European Community Bureau of Reference). As amostras de sedimento foram homogeneizadas, secas, destorroadas e passadas em peneira com abertura de 2,00 mm, de onde foram retiradas alíquotas de 10 g, maceradas e passadas em peneiras com abertura de 0,075 mm. Em seguida, foi realizada a extração de metais trocáveis usando ácido acético 0,11 mol/L; extração de metais ligados a óxidos de ferro e manganês usando cloridrato de hidroxilamina 0,1 mol/L; extração de metais ligados à matéria orgânica usando peróxido de hidrogênio 8,8 mol/L e acetato de amônia 1,0 mol/L e a extração de metais da fração residual usando digestão ácida. Os resultados mostraram diferentes níveis de biodisponibilidade dos metais nos sedimentos analisados. Elementos como Pb, V, Ti, Fe e Cr apresentaram baixa biodisponibilidade (nível I), enquanto Al, Ni, Zn, Cd, Cu e As apresentaram risco baixo (nível II). O Co foi classificado como risco médio (nível III) e o Mn como risco alto (nível IV). A fração residual foi a que obteve maior concentração de metais, indicando que esses elementos estão fortemente ligados à matriz dos sedimentos e são menos propensos a se tornarem biodisponíveis, exceto em condições ambientais específicas. De acordo com informações publicadas em diversos trabalhos, a deposição da lama minerária em determinados locais do ambiente deposicional, aliada à presença de agentes externos como matéria orgânica e determinados tipos de microorganismos, pode levar à biodisponibilização de metais que estavam anteriormente imóveis, associados a minerais como óxidos e hidróxidos de ferro. A presença de elementos potencialmente tóxicos como o Mn, por exemplo, requer monitoramento contínuo e estudos que permitam mapear as áreas deposicionais mais propícias à acumulação do resíduo de minério de ferro. Estes resultados são fundamentais para a gestão ambiental e a formulação de políticas de remediação na bacia do Rio Doce.

**Palavras-Chave do trabalho:** biodisponibilidade; lama minerária; Metais pesados;

**ID do trabalho:** 811

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** FAVORABILIDADE HIDROGEOLÓGICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BATATEIRA, CEARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, G M<sup>1</sup>; Osako, L S<sup>2</sup>; Heringer, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Batateira (SBHRB) está localizada no sul do Ceará, com área de aproximadamente 2.112km<sup>2</sup>, engloba em sua totalidade o município de Juazeiro do Norte e parte dos municípios de Aurora, Abaiara, Brejo Santo, Crato, Caririaçu, Barbalha, Missão Velha, Milagres e Porteiras. A região é caracterizada pelo clima semiárido e pela aridez do solo. Estes fatores contribuem para a escassez de água, causando diversos efeitos na população e nas atividades econômicas da região. Deste modo, este trabalho visa identificar áreas de favorabilidade hidrogeológica na SBHRB para contribuir com o índice de acerto quanto a locação de poços tubulares produtivos. A SBHRB abrange diversas unidades litológicas da Província Borborema. Essa diversidade resulta em sistemas aquíferos fraturados (SAF), compostos por rochas pré-cambrianas do embasamento, e sistemas aquíferos porosos (SAP), constituídos por rochas sedimentares da Bacia do Araripe e por coberturas sedimentares Cenozoicas. Os critérios que melhor representam as características fisiográficas que influenciam o potencial hidrogeológico do local são: uso e ocupação do solo, pedologia, declividade, pluviosidade, litologia, densidade de drenagem e de lineamento. O método Processo Analítico Hierárquico (AHP) foi utilizado para obter os pesos desses critérios para o SAF e SAP. Em ambos os aquíferos a declividade recebeu o maior peso, seguido da litologia e pluviosidade no SAP e da densidade de lineamentos e pluviosidade no SAF. Os pesos dos subcritérios foram estabelecidos de um a cinco conforme a probabilidade da favorabilidade hidrogeológica e classificados em: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta. Os resultados do cruzamento entre os critérios e subcritérios permitiram concluir que o SAP apresenta maior favorabilidade hidrogeológica comparado ao SAF. A região com maior potencial para exploração de água subterrânea, abrange 23% da área total do SAP, seguida por áreas de alto potencial compondo 18%, situadas em declividades de 0-20% e em unidades litológicas da Formação Barbalha, dos depósitos sedimentares Cenozoicos e das formações Exu, Missão Velha e Cariri. As zonas de média favorabilidade correspondem a 20%, localizadas em regiões de áreas urbanas, formação florestal e não florestal. Regiões de baixa e muito baixa favorabilidade, correspondem a 39%, influenciadas por áreas edificadas e/ou urbanas, declividade acima de 8% e unidades litológicas da Formação Brejo Santo e do Grupo Santana. Em relação ao SAF, 41% da área é favorável à recarga de água subterrânea. Regiões de média favorabilidade hidrogeológica compõe 19%, coincidindo com locais de densidade de lineamentos abaixo de 1,5 km/km<sup>2</sup>, em relevos planos a ondulados e em áreas urbanas e/ou formações florestais. Os locais com menor potencial hidrogeológico, ocupam 40% do SAF, localizados em declividade acima de 20%, pluviosidade abaixo de 80 mm e densidade de lineamentos abaixo de 1,5 km/km<sup>2</sup>. Conclui-se que a técnica AHP mostrou-se satisfatória para a avaliação da favorabilidade hidrogeológica dos aquíferos. O método pode ser considerado uma boa alternativa, pois apresenta baixos custos e otimização de tempo na identificação de áreas-alvo para a exploração de água subterrânea. Os critérios utilizados se mostraram eficientes no modelo, destacando-se o elevado peso atribuído à declividade por ser considerado o fator mais decisivo no resultado final.

**Palavras-Chave do trabalho:** AHP; Potencialidade Hidrogeológica; Província Borborema;

**ID do trabalho:** 2382

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Ferramentas multiproxies (Isótopos de Chumbo, Estrôncio, Carbono, Nitrogênio e PTE's) para avaliação de impacto ambiental em sistemas Costeiros.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** NUNES, M A S<sup>1</sup>; Martins, M V A<sup>2</sup>; Coelho, M H<sup>3</sup>; Silva, L F R<sup>3</sup>; Alves, M I<sup>3</sup>; Geraldles, M C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) uerj - RJ - RJ - Brasil; (3) UERJ - RJ - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os ambientes costeiros têm sido cada vez mais impactados por atividades antrópicas, sendo necessário avaliar e monitorizar a sua qualidade ambiental. Devido á complexidade destes ambientes, deve-se lançar mão de várias ferramentas. Muitos estudos tendem a realizar a investigação pretérita das condições ambientais do local, e não levam em conta as suas reais condições. Alguns organismos vivos registram as condições atuais e são excelentes marcadores ambientais. Foram utilizados corais e foraminíferos de ambientes costeiros e desenvolvidas ferramentas de análise da qualidade ambiental. Sabe-se que os corais são excelentes marcadores de variações isotópicas de Sr e Pb. Porém, para a obtenção de resultados confiáveis, é essencial que haja ajuste do espectrômetro de massa usado para obter razões  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ . Para obter razões isotópicas corretas de  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ , antes de cada sessão analítica, foram utilizados materiais de referência NIST SRM-987 (em solução) e, em sequência, na ablação a laser, o ajuste foi efetuado usando os valores da razão isotópica de Sr do material de referência (NIST-612, vidro). Os resultados ao longo dos eixos de crescimento do coral mostraram uma diminuição na razão  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$  da camada interna para a externa do coral (de 0,70920 para 0,70627), o que indica variações na disponibilidade de material particulado durante o crescimento do coral, provavelmente relacionado às mudanças ambientais marinhas locais. Na análise de isótopos de Pb foram também usados padrões de referência internacional. A variação dos isótopos de chumbo  $206/207$  ao longo do coral, mostraram variações significativas ao longo do eixo de crescimento com valores entre 0.98 e 1.28, revelando a presença de contaminação antrópica na área. Os foraminíferos foram analisados com o objetivo de avaliar a qualidade ambiental ecológica (EcoQS) na Baía de Guanabara (GB). Para o efeito, foi aplicado um índice de qualidade baseado na diversidade ( $\exp H'bc$ ) e parâmetros ambientais e sedimentológicos: dados físico-químicos, texturais, geoquímicos e meio faunais (foraminíferos vivos, LF) em 33 amostras de sedimentos superficiais. A GB foi selecionada por ser um dos maiores ecossistemas de transição do Estado do Rio de Janeiro, que vem sofrendo forte impacto antrópico. Valores de elementos potencialmente tóxicos (PTEs), analisados com extração química sequencial, em três fases sedimentares, carbono orgânico total (TOC), nitrogênio total (N) e isótopos estáveis na matéria orgânica ( $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$ ) foram analisados para traçar gradientes de estresse ambiental. Os valores da razão Ammonia/Elphidium sugerem condições hipóxicas na maioria dos locais amostrados. Os índices bióticos, positivamente correlacionados com os estressores ambientais, permitiram efetuar a classificação dos EcoQS na GB. Porém reconhece-se a necessidade de melhorar o conhecimento ecológico das espécies, afim de tornar mais eficiente a aplicação dos índices ao impacto ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Elementos Potencialmente Tóxicos.; Isótopos estáveis; Isotopos Radiogênicos; Multiproxies; Sistemas Costeiros;

**ID do trabalho:** 1135

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** GEOCHEMICAL MODELING OF SHARED STORAGE FACILITIES CONTAINING IRON ORE DRAINED TAILINGS AND WASTE ROCK USING PHREEQC

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Albuquerque, R<sup>1</sup>; Lange, L<sup>2</sup>; Werle, M<sup>1</sup>; Abreu, C<sup>1</sup>; Costa, E d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Water Services and Technologies - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Water Services and Technologies - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The failure of two iron ore tailings dams, carried out in 2015 and 2019, in Brazil, has led to increased scrutiny of the storage and disposal of tailings and waste rock in mining operations. As a result, the construction of storage facilities containing drained tailings and waste rock has become an alternative. With the construction of these structures, the mining industry has faced new challenges regarding the characteristics of the resulting or future effluents. Regarding iron ore tailings, chemical mobilization of its components was widely considered as insignificant since its oxidized materials tend to be stable under atmospheric conditions. However, the construction of these mixed structures poses new geochemical conditions on materials that must be thoroughly investigated. Taking into account this context, issues have been faced, such as: (i) influence of the gaseous diffusion in variable saturation especially partial pressures of O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> in the unsaturated zone; (ii) Interaction of aqueous phases percolated by tailings and waste rock; (iii) hydrodynamic characteristics related to the different materials and under distinct saturation; and (iv) potential for chemical drain clogging. Thereby, a geochemical modelling protocol was developed to answer these questions. The protocol begins by developing a conceptual model that considers the geotechnical design of the structure, the material disposal, the three-phase flow, and respective interactions between them. Numerical simulation was carried out using the software PHREEQC, an application designed for geochemical calculations in a saturated medium. In the developed protocol, it was possible to bypass this limitation by considering the hydrodynamic characteristics of the flow, implemented through TRANSPORT datablock, and interaction with the interstitial aqueous phase. Additionally, a gas diffusion model is prescript in the protocol to assess the depth of the swift of redox conditions from an oxidizing to a reductor environment and support the conditions of the geochemical model. The redox conditions at the drain outlet were also considered, as the water level in the structure can affect the potential for dissolved iron precipitation, which can lead to chemical drain clogging. Through the use of this developed modelling protocol, it was possible to simulate different scenarios as well as predict the hydrochemical composition of the effluents, as well as identify the conditions under which chemical clogging may compromise the structure.

**Palavras-Chave do trabalho:** geochemical modeling; kinetics; Mining facilities; PHREEQC;

**ID do trabalho:** 2520

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA AMBIENTAL: O PAPEL DO GEÓLOGO NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** LAZZARON, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Santa Catarina - Garopaba - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O licenciamento ambiental é uma das ferramentas mais importantes para o cumprimento dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida pela Lei nº 6.938/81. Trata-se de um procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos que utilizam recursos ambientais e que são efetiva ou potencialmente poluidores. Seu objetivo é garantir que esses empreendimentos sejam desenvolvidos de forma sustentável, evitando ou mitigando danos ao meio ambiente. No contexto do licenciamento ambiental, os conhecimentos geológicos e hidrogeológicos são essenciais e, muitas vezes, determinam a viabilidade dos empreendimentos. A Resolução CONAMA nº 237/97 estabelece que diversos tipos de empreendimentos e atividades estão sujeitos ao licenciamento ambiental no Brasil, evidenciando que o mercado de trabalho neste setor é vasto e se aplica a todos os municípios do país. Este estudo tem como objetivo demonstrar, por meio de revisão bibliográfica e a partir da experiência profissional do geólogo no mercado de trabalho, os principais papéis desenvolvidos por ele no licenciamento ambiental. Os geólogos atuantes no licenciamento ambiental participam, principalmente, de estudos ambientais, como os Estudos de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Relatório Ambiental Prévio (RAP) e Estudo Ambiental Simplificado (EAS). Nesses estudos, os geólogos devem fornecer as principais características do meio físico, como a geologia e os processos geológicos envolvidos na formação das áreas destinadas aos empreendimentos; executar sondagens para caracterização do perfil do solo e determinação do nível freático; realizar testes de infiltração para avaliar a capacidade do solo de infiltrar efluentes; elaborar estudos hidrogeológicos; analisar a estabilidade de encostas e riscos geológicos. Os geólogos também participam da recuperação de áreas degradadas e, na gestão ambiental, desenvolvem programas de monitoramento e interpretam dados geológicos e ambientais. O setor de licenciamento ambiental tem absorvido cada vez mais geólogos recém-formados, evidenciando sua expansão impulsionada pelo crescimento das atividades econômicas e pela necessidade de conformidade com as legislações ambientais. A atuação dos geólogos nos estudos e na mitigação dos impactos ambientais é crucial para o desenvolvimento sustentável, protegendo os recursos naturais e a saúde pública. A partir de uma abordagem multidisciplinar, os geólogos contribuem para equilibrar o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, promovendo a sustentabilidade a longo prazo.

**Palavras-Chave do trabalho:** geologia ambiental; geólogo; licenciamento ambiental;

**ID do trabalho:** 902

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** GEOQUÍMICA APLICADA NA CARACTERIZAÇÃO DOS SEDIMENTOS DE FUNDO NO RIO PIAUÍ - PROVÍNCIA PEGMATÍTICA ORIENTAL DO BRASIL, MUNICÍPIO DE ARAÇUAÍ – MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cunha, L A<sup>1</sup>; Baggio, H<sup>1</sup>; Godinho, I C<sup>1</sup>; Souza, J C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Atividades antrópicas contribuem para o aporte de sedimentos nos cursos d'água, os quais podem resultar em alterações diretas na dinâmica e na poluição da água. O rio Piauí localiza-se entre as cidades de Itaipé e Araçuaí, região nordeste do estado de Minas Gerais. A bacia hidrográfica está inserida na Província Pegmatítica Oriental do Brasil, ocupando uma área de 1.100km<sup>2</sup>, onde estão instaladas várias mineradoras que exploram o lítio. O trabalho tem como objetivo avaliar as características dos sedimentos de fundo do rio Piauí, a partir dos métodos geoquímicos, associados às análises granulométrica e mineralógicas, para identificar e quantificar os fatores naturais e antropogênicos que influenciam no aporte de sedimentos no ambiente aquático. O trabalho envolveu fases de gabinete, campanhas de campo (período seco e úmido) e etapas analíticas. Foram previamente programados 13 pontos de amostragem, nos quais foram coletados 2 kg de sedimentos em cada ponto amostrado. Em laboratório, o material foi seco à sombra, quarteado e homogenizado. Para as análises granulométricas, utilizaram-se as peneiras #4, #10, #35, #80 e #230. Na sequência, foi feita a análise mineralógica, utilizando uma lupa de bancada. Os sedimentos foram submetidos a Difratometria de Raio-X (DRX) para a caracterização microestrutural das amostras, cuja estrutura cristalográfica é determinada usando um difratômetro. Realizaram-se também análises de Espectrômetro de Raios-X por Energia Dispersiva (EDX-720) e Absorção Atômica dos elementos químicos como, Li, Al, Fe, K, dentre outros. Os dados obtidos na análise granulométrica resultaram em gráficos para o entendimento do comportamento dos sedimentos ao longo da drenagem. Os dados obtidos por meio do DRX foram analisados com o auxílio do software Match, observando-se os picos característicos dos minerais e comparando-os com a mineralogia observada em lupa, a qual é composta predominantemente por quartzo, muscovita, biotita, óxidos e argilominerais, sendo concordante com a geologia da área. Os resultados das análises geoquímicas foram comparados com os valores orientadores das resoluções vigentes: CONAMA 420/2009 e CONAMA 454/2012, para observação de possíveis contaminações por elementos tóxicos no ambiente aquático. Percebeu-se, em alguns pontos, que a ação antrópica, nesse contexto, a mineração, influenciou no aporte de sedimentos, como areia grossa e pedregulho (Classificação ASTM), ao longo da drenagem. Além disso, constatou-se alta concentração de Al nas nascentes e a presença de Li próximo às mineradoras. Os resultados obtidos favorecem no entendimento sobre a dinâmica, transporte e deposição do sedimentos na bacia hidrográfica do rio Piauí.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica; Lítio.; Província Pegmatítica; Rio Piauí; Sedimentos de fundo;

**ID do trabalho:** 1117

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS HÍDRICOS: FERRAMENTA DE VISUALIZAÇÃO DE BALANÇO HÍDRICO OPERACIONAL**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Soares, D<sup>1</sup>; Araujo, V<sup>2</sup>; Dowsley, F F M<sup>1</sup>; Guiguer, N<sup>2</sup>; Lange, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Water Services and Technologies - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Water Services and Technologies - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O pacto global para controle das mudanças climáticas mediado pela ONU resultou na criação dos objetivos para o desenvolvimento sustentável (ODS), compostos por 17 metas, que orientam as medidas de sustentabilidade adotadas por Estados e empresas. Soluções para garantir a disponibilidade sustentável da água potável e do saneamento para todos são a sexta meta dos ODS da ONU. A mineração é dependente da água em todas as etapas de suas operações, desde a extração até o tratamento de efluentes. A água é usada para perfuração, transporte de minérios, controle de poeira e no beneficiamento é utilizada para separar minerais e reduzir o tamanho dos minérios. Portanto, a gestão sustentável da água é essencial para a indústria mineradora, com estratégias de conservação e circularidade sendo cada vez mais adotadas. Para uma melhor compreensão das interações entre água e as atividades de mineração, uma ferramenta frequentemente utilizada é o balanço hídrico, que quantifica as disponibilidades, demandas, usos, consumos, reúso e descargas de água. Os resultados do balanço hídrico subsidiam a gestão responsável dos recursos hídricos nas unidades de mineração. Por exemplo, eles otimizam o uso dos recursos, antecipam possíveis desvios, verificam o cumprimento das regulações e asseguram a continuidade das atividades que dependem de água, como a produção. Além disso, eliminam ou mitigam conflitos com outros usuários da mesma unidade territorial, entre outros benefícios. Entretanto, o cálculo do balanço hídrico é um processo complexo e dinâmico pela própria natureza da atividade industrial. Este processo envolve diferentes etapas que dependem da água e que precisam ser mapeadas de maneira detalhada para a execução correta dos cálculos. Para repensar o monitoramento e captação de água para uma gestão responsável do recurso hídrico, desenvolvemos o Visual Water Balance (VWB), um software de visualização de balanço hídrico operacional. Este software permite a visualização de todos os pontos de captação, usos, consumo, reutilização, além de saídas, consolidando o fluxograma operacional. Ele possibilita também o cálculo de indicadores de desempenho (KPI). A aplicação é composta por três módulos: 1) Fluxograma: criação do fluxograma do balanço hídrico de forma amigável, dinâmica, organizada e ágil. Com isso, é possível criar e visualizar o circuito hídrico, os principais elementos e dados envolvidos, permitindo também observar visualmente as interações da operação com a água, desde a origem até a saída da unidade industrial. Neste módulo, também é possível identificar os fluxos que são medidos, simulados ou estimados; 2) Mapas: visualização das estruturas operacionais, que foram previamente representadas no módulo de fluxograma, em uma escala de bacia hidrográfica. Isso proporciona uma visualização mais abrangente das interações da operação e permite identificar as principais partes interessadas a nível territorial; 3) Dashboard: visualização simultânea dos principais indicadores de desempenho relacionados à gestão dos recursos hídricos da unidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Balanço Hídrico Operacional; ESG; sustentabilidade; Visual Water Balance;



**ID do trabalho:** 1238

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** GRANULOMETRIA DE LATOSSOLOS DESENVOLVIDOS EM COBERTURAS NEOGÊNICAS NA ALTA BACIA DO RIO BAGAGEM (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Luna, C A<sup>1</sup>; Batista, L F F<sup>2</sup>; Silveira, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - Piracicaba - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os Latossolos presentes no Cerrado são comumente descritos com alto teor de argila, fato esse relacionado a gênese e fatores de formação. A ampla distribuição e espessura desses solos está relacionada ao contexto geomorfológico regional, onde se estendem sobre áreas aplainadas da Superfície Sul-Americana (SSA), formada entre o Cretáceo Superior e Neógeno. Na alta bacia do Rio Bagagem (RB), que se insere neste quadro regional, identificaram-se em topossequência a presença de Latossolo Vermelho Amarelo (LVA – 1010m), Latossolo Vermelho (LV – 975m), Latossolo Amarelo (LA – 940m) e Plintossolo Háptico (FX – 935m). Com base na descrição morfológica e coletas de amostras desses perfis de solos, realizaram-se análise granulométrica dos materiais com intuito de compreender a relação entre as frações granulométricas, o grau de intemperismo e a evolução do relevo na na alta bacia do RB. Foram encaminhadas para o Laboratório de Física do Solo (ESALQ) as amostras dos horizontes Bw1 e Bw2 do LVA; Bw1 e Bw2 do LV; Bw1, Bw2 e Bw3 do LA; e BA, Bfg1 e Bfg2 do FX. Determinou-se em porcentagem os valores para areia total, silte e argila e para interpretação do grau de intemperismo, utilizou-se da relação silte/argila. Os solos que apresentaram os maiores teores de argilas exibem valores de 87,51% (LVA-Bw2) e 85,95% (LV-Bw2), posicionados na região de topo da topossequência, contrastantes com os valores encontrados para o LA-Bw3 (70,44%) e FX-Bfg2 (57,74%), respectivamente posicionados no terraço e planície atual (Aptf) do RB. Os solos situados em Aptf possuem um teor elevado de areia em sua composição quando comparado ao LVA e LV. O horizonte Bfg2 do FX registrou 35,38% e alcançou a textura argilo-arenosa em seu horizonte BA, com 46,94% de areia. Já os valores para o LA foram equivalentes a 29,83% (Bw1), 26,64% (Bw2) e 25,16% (Bw3). Entre os dois Latossolos do topo, o LVA possuiu o menor valor de areia, com 8,31% (Bw1) e 8,63% (Bw2); e o LV demonstrou 9,88% (Bw1) e 10,29% (Bw2). Todos os solos da topossequência possuíram valores abaixo de 7% para o teor de silte, pelo qual LA-Bw3 (6,89%) e FX-Bfg2 (6,88%) apresentaram os maiores valores dessa fração. A relação silte/argila para todos os horizontes dos perfis analisados permaneceram com valores abaixo de 0,13. Ainda que o teor de areia do LV tenha se apresentado maior que do LVA, a relação silte/argila de ambos exibem valores similares de 0,04 para o Bw2, demonstrando que ambos foram intensamente intemperizados e estão em estágios de evolução equivalentes, tornando a granulometria diferente por consequência de seus materiais de origem. Os valores da relação silte/argila para o LA compreendem 0,05 (Bw1), 0,1 (Bw2) e 0,06 (Bw3), demonstrando um grau de intemperização inferior aos demais Latossolos. O material de origem e relevo são os fatores de maior destaque para a diferenciação dos Latossolos ao longo da topossequência, uma vez que o LVA se origina de coberturas neógenas numa superfície geomórfica mais antiga que a do LV, ainda que ambas sejam pertencentes à SSA. Em comparação, o LA compreende-se como o solo mais jovem dentre os Latossolos, marcado pelo processo de pedogênese sobre os sedimentos do RB, hoje pertencentes ao setor de terraço. Outrora esses terraços se constituíram como uma superfície geomórfica intermediária hidromórfica, localizada entre a mais antiga, onde ficam os LVA e LV, e a mais jovem, onde se posiciona o FX.

**Palavras-Chave do trabalho:** Grau de intemperismo; Superfície Sul-Americana; Superfícies geomórficas;

**ID do trabalho:** 1378

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Groundwater assessment for drinking and irrigation in the Cedro Basin, Pernambuco, NE Brazil: GIS and quality indices

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, M M C<sup>1</sup>; Silva, T R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC - Recife - PE - Brasil; (2) Agência Pernambucana de Águas e Clima - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Cedro Basin is one of the inland basins of NE Brazil, which contains the only long-term source of groundwater for drinking, irrigation, industry, etc for the population in the homonymous municipality. The basin is constituted by two main hydrogeological units (Brejo Santo and Mauriti [aquifer] formations). In this research, 104 groundwater samples from the Mauriti Formation deep wells, depths between 80 and 130 m, have been examined for physical-chemical investigation. Physical parameters and major ions, viz., pH, electrical conductivity (EC), total dissolved solids (TDS), total hardness (TH) as CaCO<sub>3</sub>, calcium (Ca<sup>2+</sup>), magnesium (Mg<sup>2+</sup>), sodium (Na<sup>+</sup>), potassium (K<sup>+</sup>), chloride (Cl<sup>-</sup>), and sulfate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), bicarbonate (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), iron (Fe), and manganese (Mn) were analyzed using standard procedures. Groundwater is predominantly fresh (TDS varying from 122 to 2294 ppm; avg. 455.5 ppm, std. dev. of 333), soft (total hardness = 69 to 1676 ppm; avg. 242 ppm, std. dev. of 148), and weakly acid to alkaline with pH ranging from 6 to 8.3 (avg. 7.6, std. dev. 0.4). The major cations occur in the order: Ca<sup>2+</sup> (avg. 46 ppm) > Na<sup>+</sup> (avg. 40 ppm) > Mg<sup>2+</sup> (avg. 30 ppm) > K<sup>+</sup> (avg. 2 ppm) > Fe (avg. 0.015 ppm) > Mn (avg. 0.001 ppm). Inasmuch as the major anions follow the order: HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (avg. 224 ppm) > Cl<sup>-</sup> (avg. 91 ppm) > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (avg. 11 ppm) > NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (avg. 8 ppm). The main water types from the Mauriti Formation are Ca-Mg-HCO<sub>3</sub> with subordinate Na-HCO<sub>3</sub> and Ca-Mg-Cl. The analyzed parameters allowed obtain the water quality indexes for drinking and irrigation. Furthermore, selected parameters and calculated index values in a GIS-based (ArcGIS Desktop 10.7) environment produced interpolated maps to reveal groundwater spatial variability. The analyzed samples are within the World Health Organization (WHO) and Brazilian standard-allowed limits, and are suitable for human consumption, which is compatible with the calculated Drinking Water Quality Index (DWQI) between 14 and 113 with an expressive number of 97% belonging to the excellent category. Similarly, irrigation ion-based indices such as salinity (EC), Sodium Absorption Ratio (SAR), Soluble Sodium Percentage (SSP), Residual Sodium Carbonate (RSC), Kelley Ratio (KR), Magnesium Hazard (MH), and Permeability Index (PI) showed that most groundwater is suitable for irrigation uses. The several thematic maps constructed revealed that only a few pockets are declining in quality.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cedro Basin; Drinking and Irrigation evaluation; GIS-based techniques;

**ID do trabalho:** 1205

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Groundwater quality evaluation for drinking and irrigation in the Mirandiba Basin: Water quality indexes and GIS-based mapping

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, T R<sup>1</sup>; Lima, M M C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) APAC - Recife - PE - Brasil; (2) APAC - Jaboatão dos Guararapes - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Water scarcity has become a global issue mainly in arid to semi-arid regions. In this sense, it is imperative to recognize the reserves for the efficient use and integrated management of the drop of water available (water resources management). The Mirandiba town, located in a semi-arid region of Pernambuco, NE Brazil, suffers from surficial water shortage, and groundwater from the Mirandiba Basin constitutes the foremost long-term water source for drinking, agriculture, pasture, economic activity, etc. Although the significant role of groundwater in living activities, groundwater quality information is still poorly known. In this study, physical-chemical parameters (potential of hydrogen [pH], electrical conductivity [EC], total dissolved solids [TDS], Total Hardness [TH], sodium [Na<sup>+</sup>], calcium [Ca<sup>2+</sup>], magnesium [Mg<sup>2+</sup>], potassium [K<sup>+</sup>], chloride [Cl<sup>-</sup>], sulfate [SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>], bicarbonate [HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>], nitrate [NO<sub>3</sub><sup>-</sup>], and total iron [Fe]) of sixty-seven groundwater analyses were employed. All parameters obtained were compared with those from the World Health Organization (WHO) and Brazilian standards. The parameters results were used to retrieve water quality indexes for drinking (DWQI) and irrigation. Furthermore, selected parameters and calculated index values in a GIS-based (ArcGIS Desktop 10.7) environment produced interpolated maps to reveal groundwater spatial variability. pH values range from 4.2 to 9.4 (avg. 6.5, std deviation 1.1) with nineteen samples slightly out of the WHO limits. For EC, TDS, and TH, respectively, three, three, and two samples surpass the WHO threshold. Ca<sup>2+</sup> and Mg<sup>2+</sup> varied from 2 to 80 mg/L and 2.5 to 117 mg/L within WHO limits, whereas Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup> ranged from 2 to 338 mg/L and 4 to 69 mg/L with two and four samples above WHO allowable limits. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> and NO<sub>3</sub><sup>-</sup> varied from below the detected limit to 196 mg/L and 0.01 to 3.7 mg/L within the WHO threshold, whereas Cl<sup>-</sup> and HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> varied from 14 to 701 mg/L and 4 to 483 mg/L with eight and one, respectively, groundwater samples beyond WHO limits. Conversely, Fe varied between 0.15 and 0.97 mg/L showing more than half of the samples slightly above the WHO recommended threshold (avg. 0.33, std deviation 0.16). Drinking water quality indexes were calculated using the obtained values compared to WHO quality standards and provided DWQI ≤ 102 mainly within the excellent (sixty-one samples) and good (four samples) categories for drinking purposes. Sodium Absorption Ratio (SAR), Soluble Sodium Percentage (SSP), Kelley Ratio (KR), Residual Sodium Carbonate (RSC), and Permeability Index (PI) as well as salinity [EC/TDS] were used to evaluate the suitability of groundwater for irrigation use. All irrigation ion-based indexes, except MH, showed that most groundwater is suitable for irrigation purposes. Water quality indexes and resulting GIS maps reveal that groundwaters are adequate for drinking and irrigation. Those results should be used to provide knowledge for society, decision-makers, and the scientific community. Furthermore, the data must be employed to build a monitoring network for continuous information on water quality since the work results represent only a snapshot.

**Palavras-Chave do trabalho:** Drinking Water Quality; GIS-based techniques; Irrigation Indexes; Mirandiba Basin; NE Brazil;

**ID do trabalho:** 1809

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** HISTÓRICO E CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS DOS GARIMPOS NO JARDIM DO OURO, ITAITUBA, PARÁ: QUANTIFICAÇÃO DO DESMATAMENTO E AMOSTRAGEM DE SOLOS PARA AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO POR MERCÚRIO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, R<sup>1</sup>; Lourenço, M d S T A<sup>2</sup>; Debruyne, D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) Università degli Studi del Sannio di Benevento - Italy; (3) Unicamp - Unicamp - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os garimpos de ouro na região Amazônica causam diversos impactos ambientais, como o desmatamento e a contaminação do solo. Nas áreas próximas à Mina do Palito no município de Itaituba, Tapajós-PA, dados históricos documentam a atividade minerária de garimpeiros desde a década de 1980 até o presente momento. Diante disso, este estudo tem como objetivos: (I) desenvolver uma análise comparativa do desmatamento ocasionado pela atividade garimpeira em uma área de 10x10 km centrada na Mina Palito e (II) detalhar a amostragem de solos e sedimentos em garimpos de ouro na região para futuramente analisar as concentrações de mercúrio total (THg) em relação às fases minerais presentes. Para analisar o comportamento espacial do desmatamento associado às atividades garimpeiras, serão utilizadas imagens de satélite e aéreas, históricas e atuais, disponíveis no Google Earth Pro, para mapeamento com software SIG. Além disso, foram coletadas 73 amostras de solos e sedimentos em três garimpos com históricos distintos: (I) Garimpo do Palito (37 amostras, mais 6 amostras de controle), cujas atividades cessaram há aproximadamente 25 anos; (II) Garimpo do Nego Cego (14 amostras e 1 amostra de controle), abandonado em janeiro de 2024; e (III) Garimpo do Puxa Saco (15 amostras), em atividade. Todos os garimpos estão localizados dentro de um raio de 10 km da Mina do Palito. Será realizada análise por SIG para confirmar se as atividades de garimpo resultaram em um aumento da área desmatada ao longo do tempo, indicando a ausência de remediação através de revegetação. Entretanto, o desmatamento decorrente das atividades garimpeiras é menor quando comparado às áreas de atividades agrícolas e de exploração madeireira. Vale ressaltar que, por serem predominantemente garimpos de baixão, essas áreas são identificadas principalmente pela sua forma, que segue os cursos dos rios, afetando faixas estreitas (tipicamente <100 m) ao longo das margens fluviais. Durante as atividades de campo no Garimpo do Palito, foi observado o restabelecimento de vegetação nativa secundária. Em contraste, as outras duas áreas amostradas, completamente desmatadas, apresentam uma visível mobilização dos solos e sedimentos, o que pode influenciar nas concentrações de THg devido à volatilidade do elemento. Além disso, a concentração de Hg retido nos solos é influenciada pela quantidade de material orgânico, argilominerais e óxidos e hidróxidos de ferro presentes. As amostras coletadas incluem solos predominantemente compostos por quartzo arenoso esbranquiçado ou amarelado, com variável conteúdo de matéria orgânica, solos quartzosos avermelhados ricos em (hidr)óxidos de ferro e solos compostos de frações siltosas e argilosas. Futuras análises com DRX e um analisador de THg são planejadas para testar a distribuição espacial de concentrações de THg nos três garimpos e a associação com a composição mineral, para melhor avaliar o impacto ambiental dos garimpos na região do Tapajós.

**Palavras-Chave do trabalho:** Garimpo; impacto ambiental; Mercúrio; SIG; solos;

**ID do trabalho:** 573

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Holocene floodplain development and contamination history in the northernmost portion of the Araguaia Belt, southeastern Amazonia

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** GUIMARÃES, J T F<sup>1</sup>; Sahoo, P K<sup>2</sup>; Pontes, P R<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>1</sup>; da Costa, F R<sup>3</sup>; de Melo, A M<sup>1</sup>; da Silva, M S<sup>1</sup>; da Silva Júnior, R O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Central University of Punjab - India; (3) Instituto Tecnológico Vale - Marabá - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

This study aimed to investigate the factors that contributed to the development of floodplains and evolution of the landscape in a Precambrian Shield region in southeastern Amazonia. The area has undergone significant changes during the Quaternary period, resulting in a denudational system with strong structural control. This led to the formation of valley-side slopes between the Araguaia Belt (AB) and the topmost Parnaíba basin, and narrow floodplains in the lower Vermelho River. The floodplains were formed between approximately 11215-11410 cal yr BP due to the deposition of mud on weathered basement rocks of the Couto Magalhães Formation in the AB (CMF) long before sea-level stabilization on the Amazon coast. The muds were derived from the CMF-AB, as evidenced by the chondrite- and upper continental crust-normalized patterns, and Al/Ti and La/Th ratios. The study also found that Aluminous clay phases and a similar transport process played a significant role in the transport of trace and rare earth elements (REEs). The Vermelho River's overbank flows resulted in sand deposition and vertical accretion from the fluvial channel over the floodplain, forming marginal levees after 4520-4710 cal yr BP. The accreted sands, which were dominated by Si, Zr, and Hf and depleted of most of the major and trace elements, were likely associated with quartz enrichment and strong sorting of heavy minerals. This was further supported by Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub> vs Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>. The study found that the tributaries of the lower Vermelho River were active until 3890-4095 cal yr BP, following which the channel was abandoned due to the filling process. At approximately 3440-3560 cal yr BP, the floodplain was influenced by prolonged and severe droughts that fully exposed the muddy deposits and caused the enrichment of Fe-Mn oxide phases. The study revealed that most of the potentially toxic elements had an affinity with Al, which suggests that these floodplain deposits can serve as a natural record for geochemical background studies.

**Palavras-Chave do trabalho:** Araguaia Belt; Carajás; Geochemistry; Holocene; Stratigraphy;

**ID do trabalho:** 895

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO DE FRENTES EROSIVAS REGRESSIVAS DE VOÇOROCA LOCALIZADA EM ÁREA GRANÍTICA: MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO (MG)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mizumura, W T<sup>1</sup>; Silveira, A<sup>1</sup>; Petronzio, J A C<sup>1</sup>; Andrade, S L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As condições tropicais brasileiras são favoráveis à ocorrência de feições erosivas lineares como voçorocas, principalmente em áreas com solos frágeis. No município de Monte Carmelo (MG) observam-se a presença de feições erosivas hídricas, sobretudo em locais de ocorrência do Complexo Monte Carmelo, com predomínio de granitos. Essa unidade está presente dentro da Faixa de Dobramentos Brasília, no seu setor meridional. Próximo à área urbana do município encontra-se a voçoroca do Mombuca, localizada no compartimento geomorfológico dos Planaltos Dissecados do Alto Paranaíba e conectada ao córrego Mombuca, afluente do rio Perdizes. Tradicionalmente a análise e monitoramento de voçorocas são realizados por meio de estacas que permitem acompanhar a sua evolução. Recentemente, a utilização de imagens obtidas por Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) tornou-se uma ferramenta relevante para o estudo geomorfológico de voçorocas. Assim, esse trabalho teve o objetivo de identificar as principais frentes erosivas regressivas da voçoroca do Mombuca a partir de imagens ARP. A metodologia foi desenvolvida em três etapas: Pré-Campo, onde foram organizados os planos de voo da ARP; Campo, com a realização de aerolevantamentos nos cenários de out/2022, mai/2023 e fev/2024, com a coleta de coordenadas com o GPS de precisão; Pós-Campo, que contemplou o processamento das imagens, no software Agisoft Metashape do Laboratório de Sensoriamento Remoto e Fotogrametria da Engenharia(LASER), com o intuito de gerar mapas morfométricos. Com isso, produziram-se os seguintes mapas na escala 1:7000 processados no software SIG Qgis 3.22.16: Base Cartográfica, composta por curvas de nível com variação de um metro; Modelo Digital do Terreno, que mostrou a variação de cotas altimétricas de 803 a 850 metros; Hipsométrico, que apresenta classes de 805-810, 810-815, 815-820, 820-825, 825-830, 830-835, 835-840 e >840 metros; e, Declividade, representando classes que variam de 0-2, 2-5, 5-12, 12-30, 30-45 e >45%. Com a geração desses mapas foi possível evidenciar a presença de três frentes principais de erosão regressiva, que possuem um desenvolvimento para leste (canais 2 e 3) e para sudeste (canal 1). O canal 1 regride em direção aos canais 2 e 3, fato que pode levar às suas conexões. Ainda, a partir das imagens coletadas e de trabalhos de campo observaram-se que o voçorocamento tem forte interferência antrópicas, com destaque a instalação de represamento no interior da voçoroca (canal 1) e entulhamento por depósitos tecnogênicos (canal 3). Também se observa que essas frentes regressivas erodem solos classificados como Cambissolos, diagnosticados pela presença de horizonte B incipiente e saprolitos derivados do granito Monte Carmelo. A granulometria desses materiais registrou o percentual médio de 40% da fração areia, o que indica a fragilidade desses materiais frente aos escoamentos de superfície e subsuperfície. Compreende-se que a dinâmica erosiva da voçoroca é regulada pelas condições climáticas tropicais associadas às características da fragilidade dos materiais constituintes, junto às ações antropogênicas recentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aeronaves Remotamente Pilotadas; Cambissolos; Complexo Monte Carmelo; Depósitos Tecnogênicos.;

**ID do trabalho:** 911

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO DO LEITO FLUVIAL POR MEIO DE LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO, BAHIA, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cruz, I L S C<sup>1</sup>; Arruda, T I M<sup>1</sup>; Prosdocimi, G A S<sup>1</sup>; Gomes, G W<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Neogeo Geotecnologia - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A batimetria representa o primeiro e mais tradicional método acústico de investigação de áreas submersas, sendo caracterizada como a evolução de métodos expeditos feitos por medidas de cordas e pesos que atingiam o fundo submerso e marcavam a profundidade. Os novos equipamentos (e.g., ecobatímetros) permitem a realização de mapas precisos, fornecendo dados topográficos de fundo, com sistemas monofeixe, multicanaís e multifeixes (i.e., conjunto de transdutores formado por múltiplas fontes de sinais acústicos). O presente trabalho foi realizado na Lagoa de Itaparica, no município de Xique-Xique, estado da Bahia, e teve como objetivo principal o mapeamento da cota de fundo da lagoa, através do levantamento batimétrico, como subsídio técnico para o desenvolvimento do projeto executivo de engenharia para limpeza da lagoa. Em 2017, a lagoa secou completamente, e teve sua carga hidráulica restaurada em 2020 com o volume de água da chuva. A lagoa possui uma área aproximada de 1.500 hectares e está conectada ao sistema do Rio São Francisco por meio de um canal localizado ao norte da área. A metodologia batimétrica consiste na utilização de ecobatímetros que possuem a função de medir a distância do transdutor (emissor e receptor do pulso acústico) até o fundo submerso. As ondas acústicas emitidas são constituídas de sinais de alta frequência, que se propagam a partir de uma fonte adaptada à superfície da água ou instalada no casco da embarcação. A velocidade das ondas pode variar conforme a temperatura, salinidade e pressão da água. Ecobatímetros com frequência entre 38 e 200 kHz possibilitam trabalhar tanto em águas profundas, cujas frequências menores oferecem melhor respostas, quanto em águas rasas, cujas frequências maiores fornecem resultados mais precisos. Superfícies duras ou densas, como fundos rochosos, produzem fortes reflexões do sinal acústico (ecos). Superfícies de menor dureza, como aquelas constituídas por sedimentos inconsolidados, produzem ecos ou reflexões de baixa amplitude, pois parte do sinal emitido não regressa ao transdutor, penetrando nos sedimentos. As aquisições batimétricas foram distribuídas em perfis longitudinais espaçados em, aproximadamente, 100 m, dentro da área navegável. Na área onde não era possível a navegabilidade, foram adquiridos pontos topobatimétricos através de sistema de GPS RTK. Com o levantamento foi possível desenvolver um mapa batimétrico, distribuído com cores mais quentes na escala cromática (e.g. vermelho) relacionadas a cotas mais elevadas e cores mais frias (e.g. azul) associadas a cotas menores, ou seja, pontos mais profundos da lagoa. Os valores de cota no levantamento variaram a partir de 393,6 m, configurando uma profundidade máxima de 2,05 m, com média de 1,15 m. O valor de nível d'água médio encontrado durante as aquisições foi de 395,7 m. Com os dados obtidos foi possível a determinação do volume de lâmina d'água com, aproximadamente, 17.094.541,42 m<sup>3</sup> para a Lagoa de Itaparica, no período da pesquisa. A porção central da lagoa apresentou cotas de fundo menores, caracterizando uma maior profundidade, e as bordas como regiões mais rasas. Foi possível notar também, à nordeste da área mapeada, próximo ao acesso do canal, uma vasta área com pequena espessura de lâmina d'água em relação às demais bordas da lagoa. É possível que essa região configure uma zona de retenção de sedimentos carregados pelo fluxo d'água, através do canal, do sistema São Francisco para a Lagoa de Itaparica.

**Palavras-Chave do trabalho:** batimetria; Lagoa Itaparica.; profundidade; sedimentos;

**ID do trabalho:** 1259

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ADVINDOS DO DESCOMISSIONAMENTO DA BARRAGEM DOUTOR, EM ANTÔNIO PEREIRA, OURO PRETO-MG**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** GURGEL, B S<sup>1</sup>; Castro, P T A<sup>1</sup>; Cota, A C C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os impactos socioambientais decorrentes do rompimento das barragens de rejeito de mineração no Brasil são amplamente conhecidos devido aos desastres ocorridos, em especial os rompimentos da Barragem de Fundão da Mineradora Samarco, novembro de 2015 e da Barragem de Córrego do Feijão da Mineradora Vale, janeiro de 2019, ambas relacionadas à mineração de ferro, no Quadrilátero Ferrífero (MG). Já os impactos socioambientais advindos do descomissionamento de barragens são novos, pois somente após a obrigatoriedade deste pelas mineradoras, em 2019, que este processo entrou em discussão. Em 2022, iniciou o processo de descomissionamento na Barragem Doutor, de rejeitos da mineração de ferro, em Antônio Pereira, distrito tricentenário de Ouro Preto-MG, com previsão de término em 2029. Este caso é emblemático devido aos impactos sociais e ambientais que atingem a comunidade local, já que esta barragem é vizinha contígua a Antônio Pereira. Devido às obras de descomissionamento, centenas de famílias foram removidas preventivamente de suas casas, localizadas na área de ZAS. O objetivo deste trabalho é analisar os problemas socioambientais decorrentes desse processo, visando fornecer subsídios para a tomada de decisões e a implementação de medidas mitigatórias. O estudo adotou uma abordagem multidisciplinar, combinando análises ambientais, sociais e econômicas. Foram realizadas pesquisas de campo, entrevistas com moradores, lideranças locais e análises de dados geoespaciais. A coleta de dados abrangeu diferentes aspectos, incluindo qualidade da água, análise de poeira, biodiversidade, impactos socioeconômicos e percepções da comunidade. Os resultados indicam uma série de desafios socioambientais associados ao descomissionamento da Barragem Doutor. Há uma preocupação significativa com a segurança das famílias que não foram realocadas, pois suas casas não estão localizadas em ZAS. A preocupação decorre do fato de que a comunidade não acredita que o estudo da mancha de inundação realizado pela Mineradora Vale esteja correto, gerando insegurança. Diversos impactos ambientais foram identificados: alterações nos padrões de fluxo dos rios pela construção de um vertedouro da barragem até o Córrego Água Suja, construção de muros de gabião nas margens do córrego, perda de biodiversidade pela supressão de grandes áreas de campo rupestre ferruginoso, incidência recorrente de nuvens de poeira, trânsito intenso de veículos pesados e mudanças na qualidade da água, pois a comunidade recebia água diretamente das nascentes locais e hoje recebe de poços artesianos da Concessionária SANEOURO, mas ainda sem tratamento. Do ponto de vista socioeconômico, destacam-se o aumento no custo de vida, especulação imobiliária, grande número de trabalhadores flutuantes, principalmente homens, resultando em aumento da violência em Antônio Pereira, além do incremento na quantidade de esgoto gerado e não tratado. O descomissionamento da Barragem Doutor apresenta desafios significativos que exigem uma abordagem integrada e participativa para sua resolução. É fundamental considerar as necessidades e preocupações das comunidades locais, bem como implementar medidas de mitigação aos impactos sobre o meio ambiente, comunidade e atividades econômicas. A gestão adequada desse processo requer o envolvimento ativo de todos os atores relevantes, como órgãos governamentais, empresas, ongs e a própria comunidade, visando garantir a sustentabilidade socioambiental da região afetada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem; descomissionamento; ferro; rejeito; socioambiental;



**ID do trabalho:** 1152

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** INFLUÊNCIA DAS ROCHAS E DEPÓSITOS SEDIMENTARES INCONSOLIDADOS NAS VAZÕES MÍNIMAS DOS RIOS AMAZÔNICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Zanin, P R<sup>1</sup>; Pontes, P R M<sup>1</sup>; Cavalcante, R B L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Desenvolvimento Sustentável - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A conformação geológica da bacia hidrográfica é determinante no particionamento da precipitação em escoamento superficial, escoamento lateral, e escoamento de base, bem como na composição hidrogeoquímica das águas fluviais. Na Amazônia, os rios são classificados de acordo com os aspectos físico-químicos de suas águas, sendo denominados de rios de águas brancas, claras e pretas. Os rios de águas brancas são caracterizados por altas concentrações de partículas inorgânicas e concentração variável de matéria orgânica dissolvida. Os rios de águas pretas são caracterizados pela baixa concentração de partículas inorgânicas e alta concentração de matéria orgânica dissolvida. E os rios de águas claras são caracterizados por baixas concentrações de partículas inorgânicas e matéria orgânica dissolvida. Mas apesar de vários estudos sobre os aspectos hidrogeoquímicos destes rios, os estudos sobre as dinâmicas de vazões pouco exploram os efeitos dos corpos geológicos responsáveis por estes três tipos de águas na Amazônia. Desta forma, este estudo teve o objetivo de avaliar as vazões mínimas dos três tipos de águas fluviais dos rios Amazônicos, tendo em vista que estas vazões são regidas pelo comportamento hidrogeológico da bacia hidrográfica. Para isso, foram analisados dados observados de vazão provenientes de 184 estações fluviométricas distribuídas pela Amazônia brasileira (dados da ANA), sem influência de hidroelétricas a montante. O índice de escoamento de base (Q90.Q50-1) foi avaliado de forma comparativa entre os três tipos de águas fluviais dos rios da Amazônia, assim como entre os principais grupos de rochas e depósitos sedimentares, com base em estatísticas multivariadas não paramétricas (Kruskal-Wallis e Mann-Whitney). Verificou-se que a Q90.Q50-1 possui diferença estatística entre os rios de águas brancas e rios de águas claras, sendo o valor de tendência central maior nos rios de águas claras. Além disso, os rios de águas claras possuem a maior amplitude de valores, associado aos maiores valores máximos e aos menores valores mínimos dentre os três grupos de águas fluviais. Estes valores máximos se devem as estações fluviométricas com área de captação situadas ( $\geq 80\%$  da área) sobre rochas sedimentares e/ou depósitos sedimentares inconsolidados (aquíferos de porosidade granular), enquanto que os valores mínimos se devem as estações fluviométricas com área de captação situadas ( $\geq 80\%$  da área) sobre rochas ígneas e metamórficas (aquíferos de porosidade fissural). Essa constatação é validada pela diferença estatística na Q90.Q50-1 das estações situadas sobre esses dois grupos de rochas e depósitos sedimentares. Isso mostra que os rios de águas claras com bacias de drenagem sobre rochas cristalinas são os mais suscetíveis aos impactos de secas extremas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; Hidrogeologia; Rios; Vazões mínimas;

**ID do trabalho:** 1841

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Inteligência Artificial aplicada ao estudo hidrogeológico e eventos climáticos El Niño (ENSO) e La Niña

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Camacho, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A capacidade de eventos climáticos sazonais como o El Niño (ENSO) e a La Niña em afetar o armazenamento das águas subterrâneas em grandes bacias ainda não está totalmente elucidado. Aqui, desenvolvemos e testamos uma abordagem baseada em inteligência artificial (IA) para simular o comportamento das águas subterrâneas no Brasil e avaliar o impacto de eventos climáticos sobre os recursos hídricos subterrâneos. A abordagem combina dados do Gravity Recovery & Climate Experiment (GRACE) do Global Precipitation Measurement (GPM), Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS), do Sistema Integrado de Águas Subterrâneas (SIAGAS), Atlas Águas (ANA), do Mapa Hidrogeológico do Brasil e medições hidrogeológicas terrestres da Rede Integrada de Monitoramento de Águas Subterrâneas do Brasil em centenas de poços distribuídos no Brasil. O estudo aplica as técnicas desenvolvidas por Camacho et al. (2023). Como resultado foi obtido a simulação do comportamento das águas subterrâneas no Brasil, o modelo apresentou as métricas: RMSE = 1,32 cm; MAE = 0,78 cm; NSE = 0,86; KGE = 0,90;  $r = 0,95$ ;  $\alpha = 0,93$  e  $\beta = 0,93$  durante o processo de treinamento e teste. O comportamento das águas subterrâneas foi avaliado em 12 grandes bacias hidrológicas no Brasil, tendo destaque as tendências negativas de armazenamento das bacias do Amazonas -9,6 mm.ano<sup>-1</sup>, São Francisco -26 mm.ano<sup>-1</sup> e Paraguai -38 mm.ano<sup>-1</sup> após o evento climático El Niño de 2015/2016. Os resultados apontam que eventos climáticos sazonais de intensidade alta afetam o armazenamento das águas subterrâneas em grandes bacias no Brasil.

**Palavras-Chave do trabalho:** GRACE; Inteligência Artificial; RIMAS;

**ID do trabalho:** 2611

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** INVENTÁRIO DOS LAGOS DO PALEOCANAL DO RIO TOCANTINS, AMAZÔNIA ORIENTAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, J C R<sup>1</sup>; Ferreira, E P C<sup>1</sup>; Santos, P J L<sup>2</sup>; Souza, M C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Marabá - PA - Brasil; (2) Fundação Casa da Cultura de Marabá - Marabá - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área do médio Rio Tocantins no Sudeste do Estado do Pará, limite com os estados do Tocantins e Maranhão é atualmente denominada Paleocanal do Rio Tocantins, e caracterizada por extensos depósitos sedimentares de origem fluvial. São depósitos aluvionares de cascalho, areia e argila que constituem terraços, alúvios, colúvios, planícies de inundação e depósitos em canais (barras em pontal e barras de canais), formados durante o Quaternário Tardio. Estudos da Fundação Casa da Cultura de Marabá apontam que essa área é caracterizada por mais de 618 lagos naturais. Ao todo, foram documentados 350 lagos permanentes e 268 temporários, com extensões métricas a quilométricas e larguras que variam de dezenas a centenas de metros. Alguns lagos tiveram suas profundidades avaliadas, os quais variam de 0,5 m a 10,5 m. Para a catalogação dos lagos, inicialmente analisou-se imagens de satélite em um intervalo de 10 anos (2013 a 2023), para identificar aqueles que continham água em abundância durante todo o ano, sem interferência do período de estiagem, e destes, 350 lagos foram classificados como permanentes. Para avaliação daqueles cuja presença de água considerava-se menos abundante, utilizou-se imagens de reflectância de água através do Índice da Diferença de Água Normalizada Modificado (MNDWI) processadas no software QGIS e adquiridas dos satélites Landsat 5, 7 e 8, onde foi possível o reconhecimento de 268 lagos temporários. Para a classificação de permanente e temporário considerou-se a avaliação de 13 imagens MNDWI, para determinar que se o lago apresentasse constância de água em 10 das 13 imagens disponíveis, este então seria classificado como "Permanente", já para os "Temporários" o que se buscava era a inconstância da água ou a alternância de tempos secos e cheios. O software Google Earth foi utilizado para a avaliação das imagens de satélite, comparando-se os períodos secos e chuvosos. Conhecido desde a década de 1970 por sua rica biodiversidade, houve várias recomendações ao longo dos anos para preservação do Paleocanal, porém, essa área ainda permanece desprotegida. Com isso, o estudo visa a documentação e servir de base para os estudos que propõem a criação de duas UCs, as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) do Paleocanal do rio Tocantins e a do Bico do Papagaio.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoprocessamento.; Lagos Amazônicos; Paleocanal do Rio Tocantins;

**ID do trabalho:** 1701

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** INVESTIGAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA SOB ATERRO CONTROLADO DESATIVADO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** LINS, E A M<sup>1</sup>; Lins, C M M<sup>2</sup>; SILVA, L A<sup>3</sup>; Pedrosa, F J A<sup>4</sup>; STARCK, K<sup>5</sup>; Galindo, L C L<sup>6</sup>; LUCENA, A A<sup>6</sup>; SILVA, A P<sup>6</sup>; Cavalcanti, F M<sup>7</sup>; Cuentro, S C<sup>6</sup>; Borges, L E P<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IFPE/CREA/UNICAP - RECIFE - PE - Brasil; (2) UFRPE - RECIFE - PE - Brasil; (3) UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - Recife - PE - Brasil; (4) UPE/UNICAP - RECIFE - PE - Brasil; (5) CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATO BRANCO - PATO BRANCO - PR - Brasil; (6) CREA - RECIFE - PE - Brasil; (7) UNICAP - RECIFE - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Atualmente, 40% da população mundial sofre com a escassez de água e, de acordo com a estimativa, 4,8 bilhões de pessoas ficarão sem acesso ao recurso até 2050. No Brasil, a crise hídrica já existe e está concentrada na região Nordeste. Este problema pode agravar-se ainda mais com a contaminação das águas subterrâneas devido a presença de lixões, aterros mal operados, acidentes com substâncias tóxicas, entre outras fontes. O potencial poluidor do lixiviado é conhecido por ser um grande problema ambiental e geotécnico. O impacto potencial depende das características do resíduo que foram lançados ao aterro, da capacidade de atenuação do solo e das técnicas e procedimentos de disposição (MOODY et al, 2017). Ainda deve ser ressaltado que o lixiviado tem grande quantidade de poluentes orgânicos e inorgânicos e, quando entra em contato com o solo e as águas (superficiais e subterrâneas), podendo modificar intensamente as características físicas, químicas e biológicas do meio. Segundo Gerland & Mosher (1975), para que o lençol freático seja poupado de contaminações nenhum esforço é exagerado, pois para que ele fique livre das contaminações poderá levar dezenas de anos, e a remoção artificial dos poluentes de um lençol pode se tornar economicamente inviável. O objetivo desse trabalho foi analisar a possível influência do lixiviado de um aterro controlado sobre um aquífero subterrâneo, através de um poço artesiano implantado e localizado à jusante deste aterro. A técnica de coleta adotada para as águas dos poços, foi a de uso de coletores tipo caneca e a conservação adotada foi a descrita no Guia de Coleta e Conservação de Amostras de Água do CETESB (2024). As amostras coletadas foram representativas e estabilizadas para não acontecer nenhum resultado falso das amostras. Seis parâmetros foram analisados: cromo, manganês, turbidez, cor, pH e nitrogênio amoniacal. De acordo com a análise, quatro deles estão acima do Valor Máximo Permitido (VMP), enquanto que outros dois encontram-se dentro do VMP consoante a Portaria 2914/11. Analisando-se especificamente o amnganês, observou-se que o valor está 4 vezes acima do valor máximo permitido pela portaria indicando a contaminação da água. Este alto valor do manganês pode estar associado a presença do lixiviado, que conforme caracterização, possui altas concentrações. De um modo geral conclui-se que a água do poço não pode ser utilizada para consumo humano, uma vez que o lixiviado e o gás podem estar impactando-o negativamente, já que há alterações nos parâmetros de manganês, pH, turbidez e cor da água.

**Palavras-Chave do trabalho:** Água; análise; poço artesiano; Poluição.;

**ID do trabalho:** 1239

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** LATOSSOLOS AMARELOS DA CHAPADA INDIANÓPOLIS-CELSO BUENO, TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA: RELAÇÕES ENTRE A FRAÇÃO GRANULOMÉTRICA E A POSIÇÃO NA PAISAGEM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Luna, C A<sup>1</sup>; Leonel, G L<sup>1</sup>; Silva, B F<sup>2</sup>; Batista, L F F<sup>2</sup>; Silveira, A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - Piracicaba - SP - Brasil; (3) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante o Paleógeno/Neógeno foram formadas coberturas superficiais sobre rochas cretáceas e pré-cambrianas nas chapadas do Brasil Central em níveis de 900 e 1200 m, correlatos à Superfície Sul-Americana. A chapada Celso Bueno-Indianópolis exemplifica esse nivelamento regionalizado, configurando-se com um planalto da borda NE da Bacia Sedimentar do Paraná. Apresenta em seus topos tabulares a presença marcante de Latossolos Amarelos (LA), que se desenvolvem nos perfis de alteração dessas coberturas cenozóicas. Nelas são encontrados espessos Bw originados por intensa latolização, processo que envolve a formação de argilominerais e óxidos de Fe e Al. Nessa perspectiva, a mineralogia e a fração granulométrica presentes nos solos são reflexos do material de origem e da intensidade dos processos pedogenéticos, controlados pelo relevo. O trabalho teve o objetivo de comparar as classes texturais de quatro perfis de LA distribuídos no interior da Chapada Indianópolis-Celso Bueno, relacionando-os com o posicionamento topográfico e na paisagem. Foram realizados ensaios granulométricos no Laboratório de Física do Solo (ESALQ) para quatro perfis de solo, posicionados em Nova Ponte (LA1 - 1020m), Indianópolis (LA2 - 1000m), Dolearina (LA3 - 965m) e Romaria (LA4 - 940m). Trabalhos de campo e dados de modelos de elevação como base cartográfica, hipsometria e declividade foram construídos a partir de curvas de nível com equidistância de 20 metros obtidas de Modelo Digital de Terreno (SRTM), e confeccionados em software QGIS. Estes permitiram avaliar a relação topográfica e o posicionamento na paisagem entre os pontos. O LA1 é muito argiloso e registrou teores de argila entre 80 e 90%, posicionando-se nos topos tabulares. Nessa altitude, verifica-se a presença de rupturas topográficas estruturadas por material laterítico endurecido que sustentam a chapada frente à erosão remontante, com a associação em proximidade de ambientes hidromórficos nos vales amplos. O LA2 apresentou teores de argila próximos a 80%, posicionando-se também em área de topos tabulares, contendo nódulos de argila na fração grossa, o que demonstra que o teor total de argila é superior ao registrado. O LA3 possui 67% de argila, com variação entre 30 e 40% de areia, localizando-se no sopé de vertente, na transição para vereda de cabeceira de drenagem. O LA4 é caracterizado por 68% de argila, em área de média vertente suavizada, com evidências macroscópicas de paleohidromorfismo, associado aos terraços do rio Bagagem. Em síntese, os LA dos topos tabulares posicionados em cotas altimétricas elevadas possuem maiores teores de argila, com ocorrência de duricrusts ferruginosos, que evidenciam a intensa erosão geoquímica relacionado ao desenvolvimento da chapada. Em vertentes suavizadas que se dirigem aos vales em cotas inferiores, os LA registraram maiores teores de areia, reflexo de seu desenvolvimento em materiais derivados dos entalhes fluviais. Desta forma, os Latossolos Amarelos da chapada Indianópolis-Celso Bueno se associam a diferentes superfícies geomórficas, condicionadas por processos geoquímicos de espessamento e latolização dos perfis de alteração (nos topos tabulares), bem como por ciclos de erosão e deposição responsáveis pelo rejuvenescimento do material de origem (nas vertentes suavizadas e rebordos da chapada) que dissecam a Superfície Sul-Americana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Latolização; Processos denudativos.; Superfície Sul-Americana; Superfícies geomórficas;

**ID do trabalho:** 1043

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** MAPA DE ISOIETAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAOPEBA - DA MONTANTE ATÉ A SERRA DO CURRAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Menezes Marques, M<sup>1</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>; Ferreira Galvão, P H<sup>1</sup>; Maciel Pacheco Neto, W<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A bacia hidrográfica do rio Paraopeba integra a região do Alto Rio São Francisco e contribui hoje com 28% do abastecimento de Belo Horizonte, e 48% da região metropolitana, movimentando atividades expressivas para economia de Minas Gerais, como a mineração e siderurgia. Devido à sua importância, é imprescindível conhecer a dinâmica de seus fatores físicos ao longo do tempo, incluindo a influência dos impactos naturais e antrópicos. A bacia está inserida na porção meridional do Cráton São Francisco, com uma área de cerca de 12000 km<sup>2</sup>. Ela integra três compartimentos geológicos diferentes e se divide em três trechos, desde a nascente do rio Paraopeba até a foz do Rio São Francisco: Embasamento Cristalino e Quadrilátero Ferrífero (alto-médio Paraopeba), e Bacia Intracratônica do São Francisco – Grupo Bambuí (baixo Paraopeba). A área de estudo possui aproximadamente 5000 km<sup>2</sup> e engloba todo o alto Paraopeba e parte do médio Paraopeba, iniciando-se no município de Cristiano Ottoni, onde está a nascente do Rio Paraopeba, até o município de Mateus Leme, o qual abarca, entre outros, a Serra do Curral. A fim de entender a configuração pluviométrica na área, foi feito o Mapa de Isoietas, através do software Qgis, versão 3.32.0, utilizando-se de dados de séries históricas de oito estações pluviométricas, para definir as regiões que possuem igual precipitação. O método consiste em gerar a interpolação via Ponderação pelo Inverso da Distância dos pontos das estações pluviométricas em função do valor de precipitação média atribuído a cada uma. Os valores máximo e mínimo de precipitação, divididos em intervalos de 25 mm, foram, respectivamente, 1500 mm e 1325 mm. De maneira geral, a área possui uma pluviosidade característica entre 1400 e 1350 mm, com valores superiores somente na borda oeste. Os maiores valores, entre 1500 e 1475 mm, se concentram nos municípios de Resende Costa, Casa Grande e Cristiano Ottoni, localizados na borda sul/sudoeste da área, onde começa o alto Paraopeba, na nascente do rio. É possível observar um fluxo de chuvas em direção à porção central e nordeste da área, passando pelos municípios Entre Rios de Minas, Jeceaba, Belo Vale e Brumadinho, que possuem os menores valores de precipitação (1350 e 1325 mm). Comparando as isoietas com a topografia da região, nota-se que as menores medidas de precipitação correspondem às áreas de menor altitude. Já a situação oposta, maior pluviosidade nas maiores altitudes, não foi um padrão observado. Essa caracterização por isoietas na região de estudo permite compreender como ocorre a distribuição pluviométrica na área e, de que forma ela é influenciada e se comporta com o fluxo de chuvas característico.

**Palavras-Chave do trabalho:** distribuição pluviométrica; fluxo de chuva.; rio Paraopeba;

**ID do trabalho:** 1439

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** MAPA DE ISOIETAS DO ALTO VELHAS, NA BACIA DO RIO DAS VELHAS, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Fiusa, M C<sup>1</sup>; de Paula, R<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>; Pacheco Neto, W M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) LEHid - UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região denominada de Alto velhas compreende desde a cabeceira do rio das Velhas até a região norte de Belo Horizonte, abrangendo quase 80% do Quadrilátero Ferrífero em sua área. As principais estruturas presentes dentro do alto velhas são o homoclinal Curral e o Sinclinal Moeda. Para a execução do trabalho foram levantados os dados pluviométricos de 8 estações climatológicas (1943000, 19433006, 1943010, 1943022, 2043002, 2043056, 2043060), da plataforma HIDROWEB, da Agência Nacional de Águas - ANA, presentes dentro da bacia do Velhas e que tenham pelo 30 anos de dados entre os anos de 1970 e 2020. Posteriormente, os dados foram tratados e colocados no software de geoprocessamento Qgis para gerar o mapa de isoietas a partir da interpolação IDW, pelo inverso da distância, utilizando a média pluviométrica dos dados de cada estação. A menor pluviométrica encontrada foi de 1255 mm na estação 2043056 a sudeste da área, na região da cabeceira do rio das Velhas, já a maior pluviometria foi de 1734 mm na estação 1943022. A distribuição da pluviosidade na área de estudo cresce de sudeste/leste para noroeste, e pode ser dividida em duas grandes, a primeira com pluviosidade superior a 1500 mm e compreende as estações 1943022, 1943000, 2043004 e 2043002, enquanto a segunda região com valores menores que 1500 mm possui as estações 1943006, 1943010, 2043060 e 2043056. A região com menor pluviosidade corresponde à cabeceira do Rio das Velhas, na região de Ouro Preto e a margem leste do rio das Velhas, e a região de maior pluviosidade está sobre as duas principais estruturas da região, o homoclinal do Curral e o sinclinal Moeda, que também são altos topográficos. O Rio das Velhas corre a maior parte dentro das isoietas de menor valor sendo o maior valor alcançado entre 1500 e 1550 mm na porção central da área. Pelo mapa de isoietas é possível notar que entre uma região e outra do Alto Velhas, tem-se uma variação superior a 400 mm de chuva que podem impactar diretamente na disponibilidade hídrica dos diversos municípios que compõem a área de estudo, principalmente aqueles em regiões mais a sudeste.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alto Velhas; hidrologia; Pluviosidade média anual;

**ID do trabalho:** 2364

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DOS DOMÍNIOS ESTRUTURAIS PARA ENTENDIMENTO DA CIRCULAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM AQUIFERO CRISTALINO NA BACIA DO RIBEIRÃO DAS POSSES, EXTREMA-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Miranda, G P<sup>1</sup>; Tavares, T<sup>1</sup>; Negri, F d A<sup>2</sup>; Iritani, M A<sup>2</sup>; Albuquerque Filho, J L<sup>3</sup>; da Rocha, H R<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) FCT/UFG - Goiás - GO - Brasil; (2) IPA/SEMIL - São Paulo - SP - Brasil; (3) IPT - São Paulo - SP - Brasil; (4) IAG/USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estudos da circulação das águas superficiais e subterrâneas em áreas de recarga vêm sendo feitos na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Posses, localizada no município de Extrema (MG), inserida na Bacia do Rio Jaguari que alimenta o Sistema de reservatórios do Cantareira, buscando auxiliar a governança da gestão de riscos climáticos para a segurança hídrica e alimentar. Regionalmente, a área de estudo está inserida na Nappe Guaxupé, Orogenia Brasileira de idade Neoproterozoica, na intersecção das faixas Brasília Meridional e Ribeira, a sudoeste do Cráton São Francisco. Predominam na área gnaiesses bandados ortoderivados de composição monzodiorítica a granítica por vezes migmatíticos, na fácies anfibolito alto a granulito, do Complexo Gnáissico São João da Mata, seguido pela intrusões graníticas, com composição variando de sienogranítica a granodiorítica, foliadas a isotrópicas, inequigranulares porfiríticas a subporfirítica, do Granitóide Serra da Água Limpa. A compreensão da circulação das águas em aquíferos fraturados requer a compreensão do arcabouço geológico-estrutural. A litologia é um dos condicionantes que influencia as configurações dos sistemas de fraturas e determina padrões de drenagem e unidades de relevo. Para identificar domínios estruturais em aquíferos fraturados é essencial considerar os tipos litológicos e as unidades geomorfológicas. Uma maneira inicial de identificar tendências estruturais é traçar fotolineamentos, que geralmente refletem estruturas geológicas visíveis em feições morfológicas, como drenagens lineares, quebras de relevo, escarpas acentuadas e topos retilíneos de morros. Portanto, o presente estudo objetiva definir os principais trends estruturais da área por meio de fotointerpretação na escala 1:25.000, que servirá de base para definição de famílias de fraturas que serão analisadas em escala de afloramento em etapas futuras. Para tanto, utilizou-se Modelo Digital de Elevação (MDE) a partir da imagem do satélite Alos Palsar (resolução espacial de 12,5m) com iluminação de N45E e N45W, e dados vetorizados das drenagens do estado de Minas Gerais (IGAM) (escala 1:30.000). Todos os dados obtidos foram processados no software ArcGis / ArcMap, onde foram gerados o mapa base com zoneamento de domínios morfo-estruturais e o mapa da fotointerpretação. O diagrama de rosetas da frequência de lineamentos indica direções preferenciais NE-SW e NNE-SSW, paralelas à orientação da Faixa Ribeira, bem como as direções NW-SE e NNW-SSE, paralelas à orientação da Faixa Brasília Meridional. A zona de cisalhamento de direções N-S e NNE-SSW por onde corre o Ribeirão das Posses, relacionada às fases deformacionais finais da colisão Ribeira/Brasília Meridional, indica a direção principal de fraturas abertas, próxima à direção N30E. Por sua vez, a predominância de rochas cristalinas de granulação grossa e composição ácida favorecem o desenvolvimento de extensos sistemas de fraturas abertas. Essas tendências serão checadas em campo a partir de estudos de scanline e também comparadas com resultados de perfilagem geofísica de poços tubulares já existentes, visando a caracterização da circulação das águas subterrâneas no aquífero fraturado.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquífero fraturado; estruturas rúpteis; Extrema; Lineamentos; Ribeirão das Posses;



**ID do trabalho:** 2021

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOAMBIENTAL DA ILHA DE ITAPARICA / BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bastos, L P<sup>1</sup>; Oliveira, R S F<sup>1</sup>; Pereira, L S<sup>1</sup>; Santiago, L F<sup>1</sup>; Santos, T N S<sup>1</sup>; Paranhos, F A G<sup>1</sup>; Regueira, I N<sup>1</sup>; Souza - Oliveira, J S<sup>1</sup>; Anjos, J AS A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

De forma a subsidiar o planejamento espacial por meio da incorporação de dados físicos, bióticos, antrópicos e socioculturais, levando-se em conta a dinamicidade na interação dessas áreas de atuação, para seus mais diversos fins, o mapeamento geoambiental considera as potencialidades e fragilidades naturais do terreno bem como os riscos, impactos e conflitos ambientais decorrentes da interação entre as ações humanas e o ambiente fisiográfico. A partir dessa informações e da bibliografia consultada, a delimitação das unidades geoambientais foi realizada considerando, o controle litológico, associando aos aspectos geomorfológicos, pedológicos, a vegetação e o uso e ocupação do terra. Utilizando a sobreposição dos dados coletados, foi confeccionado um mapa com escala de 1:30000, diferenciando-se as zonas ambientais da área. Foram definidas cinco unidades geoambientais: (i) recifes de corais localizados na costa nordeste e sudeste da ilha nas zona intermaré e inframaré, que atua como agente redutor da energia das ondas, minimizando o processo erosivo costeiro, além de possuir alta fragilidade ambiental devido ao turismo e aumento da densidade de urbanização na zona costeira; (ii) pântanos e mangues constituídos de áreas úmidas e/ou alagadas, pantanosas, com extensos manguezais, localizados em áreas de relevo baixo e plano, com altitude variando 0-3m, declividade de 0-2% compostos por sedimentos quaternários de silte e lama, fragilidade ambiental média a alta, visto que apesar das atividades de mariscagem e turismo, tem a presença protetora dos manguezais; (iii) baixadas litorâneas são compostas por sedimentos terciários da Bacia do Recôncavo, com relevo ondulado, altitudes variando de 30-80m e declividade de 15-40%. Possui grande potencial a processos de degradação devido ao tipo do substrato rochoso e fragilidade ambiental de média a alta, sobretudo nas áreas de encostas e/ou sem cobertura vegetal; (iv) planícies flúvio-marinhas estão localizados entre as baixadas litorâneas, nos canais de drenagem e de lagoas onde ocorrem os depósitos quaternários fluviais, flúvio-lagunares e flúvio-marinhas, com sedimentos variando de areia a silte. O relevo é levemente ondulado, com declividade variando de 5-12% varia de 0-20m de altitude. São áreas sujeitas a inundações e possuem alta fragilidade ambiental, sobretudo em áreas antropizadas por urbanização e agricultura de subsistência, com cobertura vegetal suprimida; (v) planícies costeiras englobam os terraços marinhos holocênicos e pleistocênicos, praias e ambientes de planície de maré, possui altitudes que variam de centímetros a 8m e declividade de 0-5%, com relevo plano a levemente ondulado. Alta a muito alta fragilidade ambiental devido a baixa cobertura vegetal em ambiente de depósito arenoso. A partir desse mapeamento, foi possível identificar a ausência de planejamento ambiental efetivo na área. Isso compromete o equilíbrio ambiental, causando impactos ambientais, por intermédio da intensificação dos processos erosivos, supressão da vegetação, assoreamento de leitos de rios, poluição de lençóis freáticos, além do impacto visual. Para o manejo adequado das unidades geoambientais, é importante implementar políticas públicas de Planos Diretores, além de ações de socioambientais que efetivem a colaboração entre gestores, empreendedores e comunidades, com o objetivo de explorar de forma sustentável os recursos naturais. Assim, mapas temáticos auxiliam na tomada de escolhas equilibradas na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fragilidade ambiental; Ilha de Itaparica; mapa geoambiental;

**ID do trabalho:** 2255

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Mapeamento Geológico com aplicação do BGS Digital Workflow: Estudo de Caso Nascentes da Serra da Moeda – MG, Brasil.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Büchi, A<sup>1</sup>; Pagung, R<sup>1</sup>; Napier, B<sup>2</sup>; Novo, T A<sup>1</sup>; Procópio, P M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) British Geological Survey - Great Britain (United Kingdom); (3) New Verse Innovation - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento geológico é uma das principais atividades da pesquisa geológica, a metodologia de sua execução se orienta para o desenvolvimento de produtos em 2D (Mapas e Perfis), o que limita a visualização e interpretação de dados. Em vista de apresentar uma nova perspectiva para o desenvolvimento de produtos em 3D, relacionados ao mapeamento geológico, o trabalho aqui reportado apresenta a aplicação da metodologia proposta pelo BGS (Serviço Geológico Britânico), com base na associação SIG (Sistemas de Informação Geográfica) e RV (Realidade Virtual), denominada BGS Digital Workflow. Esta metodologia vem sendo testada por diversos autores, entretanto sem apresentar um produto em 3D. Como tentativa de aperfeiçoar estes processos metodológicos foram aplicadas técnicas de modelamento geológico, no caso a modelagem implícita através do software Leapfrog, para criação de um produto em três dimensões. Para aplicação desta nova metodologia, foi escolhida a Serra da Moeda – MG, que no caso, está apresentando diminuição da vazão de algumas nascentes, foi estabelecido a execução de mapeamento geológico que proporcionaria a relação entre as litologias e as estruturas geológicas para formação das nascentes. Este trabalho contemplou uma avaliação pragmática do mapeamento geológico, e a identificação dos possíveis fatores de formação das nascentes na área especificada e sua relação com a geologia estrutura e contexto hidrogeológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Hidrogeologia; Mapeamento Geológico; Meio ambiente;

**ID do trabalho:** 988

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **METHODOLOGICAL APPROACH FOR CONTINUOUS MONITORING OF CONCENTRATIONS OF POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS (PTES) AND ANIONS IN SURFACE WATER OF A STREAM NEAR AN IRON MINING WASTE DAM**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almeida, H P<sup>1</sup>; Júnior, R O S<sup>2</sup>; da Silva, M S<sup>2</sup>; Melo, A M Q<sup>2</sup>; guimarães, J T F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Ananindeua - PA - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Gelado Dam was built to contain the rejects (pellet feed) from iron mining in Carajás, Pará State, in the Amazon, Brazil. In this context, the Gelado Project was created to recover rejects to produce pellet feed, with a capacity of 10.6 million tons per year. The installation license was granted in 2010, with operation starting in 2018. Concerns exist about the impact of this operation on the water quality of the Gelado Stream (GS), especially due to the existence of rural human communities living downstream from the dam and using the water from the receiving body (GS) for animal husbandry, irrigation, and fishing. Thus, continuous water quality monitoring is important to assist decision-making regarding environmental disaster prevention. Therefore, the aim of this work is to describe the application of analytical techniques of a system composed of online process analyzers (2045TI and PROCESS IC) for monitoring total phosphorus (P total), Al<sup>3+</sup>, metals, and anions, as well as the physicochemical parameters of the water quality of GS through submerged sensors and to present the first analytical results obtained after application. The 2045TI process analyzer was programmed for the determination of Al<sup>3+</sup>, P total, and pH through colorimetry and potentiometry, the PROCESS IC process chromatograph for monitoring potentially toxic metals (Cu, Co, Mn, Cd, Ni), common metals (Li, Na, K, Mg), anions (Cl<sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), and the three sensors for monitoring Turbidity, Dissolved Oxygen (DO), and Water Conductivity. The system operates continuously and semi-automatically, with stops only for maintenance. The results of the analyses are compiled in real-time via ECU (Electronic Unit Control) through the Modbus protocol. Among the parameters mentioned, all are in compliance with Brazilian legislation for water and effluent quality, CONAMA 357 and CONAMA 430, with the following average concentrations found during the transition period from rainy to dry season in the Amazon region: Cu (0.01 ppm), Co (0.003 ppm), Mn (0.02 ppm), Cd (0.009 ppm), Ni (0.003 ppm), Cl<sup>-</sup> (2.03 ppm), F<sup>-</sup> (0.02 ppm), NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (0.21 ppm), NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (0.19 ppm), and during the rainy period: DO (7.01 ppm), Conductivity (48.26 uS/cm), Turbidity (6 NTU), P Total (<0.0001 ppm), Al<sup>3+</sup> (<0.0001).

**Palavras-Chave do trabalho:** ; INSTRUMENTATION; MINERATION; TOXICOLOGY; WATER QUALITY;

**ID do trabalho:** 1164

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **MILLION YEAR SCALE EVOLUTION OF A KARST AQUIFER IN NE BRAZIL: FROM INTERSTRATAL INITIATION TO MODERN FLOW DYNAMICS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Padoan, L S G<sup>1</sup>; Karmann, I<sup>2</sup>; Granger, D<sup>3</sup>; Laureano, F V<sup>4</sup>; Galvão, P H F<sup>1</sup>; Ferrari, J A<sup>5</sup>; Assunção, P H S<sup>1</sup>; Auler, A S<sup>6</sup>; Groves, C<sup>7</sup>; Bledsoe, L A<sup>7</sup>; Singer, A<sup>8</sup>; Morita, T D M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Purdue University - United States; (4) VALE - Belo Horizonte - MG - Brasil; (5) Instituto de Pesquisas Ambientais - São Paulo - SP - Brasil; (6) Instituto do Carste - Belo Horizonte - MG - Brasil; (7) Western Kentucky University - United States; (8) Western Kentucky University - United States;

**Resumo do trabalho:**

Most of the central and eastern Brazilian karst areas are formed within Neoproterozoic limestone deposits that were impacted by western Gondwana accretion metamorphism with intensity grades from the margins to the core of cratonic domains. Until the Cenozoic, important neotectonic reactivations of Proterozoic faults resulted in a complex structural arrangement that would later guide dissolution and the development of phreatic karst conduit systems. The onset of modern karstification in this context can be traced back to the arrangement of continental scale watersheds during the Cenozoic, but studies concerning detailed geochronological and geomorphological data to anchor the stages of karst aquifer development in time are scarce in the literature. Here we present an example of a multi-method approach to date cave sediments (cosmogenic <sup>26</sup>Al and <sup>10</sup>Be, OSL and U-Th-Pb series) from the São Desidério karst area in the São Francisco Craton, where the Neoproterozoic Bambuí Group limestones are overlain by the Cretaceous Urucuia Group sandstones. An average fluvial incision rate of  $52.5 \pm 13.0$  m/My over the limestone rock was estimated by dating fluvial cave terraces at different elevations, while an average  $17.1 \pm 1.4$  m/My erosion rate over the sandstone landscape was determined from <sup>10</sup>Be concentrations representative of the cave sediment source area. The period of exposure of the limestone rock to the surface and the beginning of the most prominent karst aquifer development phase was estimated from maximum cave deposit ages and downcutting river rates as approximately  $2.7 \pm 1.3$  to  $3.03 \pm 0.19$  My. Prior to this limestone exposure, infiltration through the sandstone cover probably initiated interstratal karst development along the contact with the limestone rock. The minimum age for this initial stage of the covered karst aquifer evolution was estimated by extrapolating fluvial incision rates to the time necessary to consume a measured thickness of sandstone cover and limestone rock, resulting in a  $23.3 \pm 5.3$  My minimum age for the São Desidério river valley. The novelty in this approach was to bring precise geochronological data to estimate the establishment of the Brazilian Chapadão Central plateau landscape, a regional topographic divide between the São Francisco and Tocantins river watersheds, and to provide a reference for the beginning of the modern karstification process. Paleovalley surfaces are present along the limestone-sandstone contact, and so, paleokarst features may also be preserved, representing an ancient phase of karstification prior to the burial of the Bambuí Group during the Paleozoic. Quantitative groundwater flow studies are still ongoing in the attempt to characterize modern flow patterns, connect enclosed depressions in the assumed recharge area to the major discharge karst springs and estimate maximum depth of flow in the phreatic zone.

**Palavras-Chave do trabalho:** conceptual groundwater flow model.; fluvial erosion rates; geochronology; Karst aquifer evolution; São Desidério;

**ID do trabalho:** 1501

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Modelagem conceitual e numérica hidrogeoquímica da reserva de sulfato de sódio em mineração em lagoa hipersalina

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Lange, L<sup>1</sup>; Pessoa, T T<sup>2</sup>; Werle, M<sup>2</sup>; Albuquerque, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Water Services and Technologies - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Water Services and Technologies - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A formação de minerais em lagoas hipersalinas é extremamente sensível a variações no regime de chuvas, mineralogia local, composição hidroquímica original da lagoa, fonte de cátions e ânions e formas de extração mineral. A modelagem das reservas minerais em uma mineração de sulfato de sódio neste contexto, considera ambas as fases que o minério se encontra. A líquida, em que se extrai o mineral da salmoura por processos de precipitação induzida. A sólida é extraída por dissolução in situ, a partir de injeção de soluções insaturadas e reprecipitação controlada. Este ambiente é de elevada complexidade, visto que são bacias de soluções densas, endorréicas e exultórias, com fluxo restrito e distribuição chuvas pouco definidas, sendo escassas e torrenciais. A geologia local é pouco convencional, formada predominantemente por minerais evaporíticos (gipsita, glauberita, bloedita e halita), que são distribuídos nestas bacias, de tipo bull eye, pela própria evaporação. Isto pois, a evaporação controla o equilíbrio termodinâmico do sistema, por meio da saturação e precipitação dos sais, com aumento da salinidade do sistema a partir da remoção de água, distribuindo os minerais menos solúveis nas bordas, formando carbonatos e sulfato de cálcio (gipsita), em direção ao centro da bacia formam-se sais duplos de cálcio e sódio (glauberita) e no núcleo da bacia sais amargos, compostos por sulfatos magnesianos e haletos (bloedita e halita). O entendimento dos controles físico-químicos e termodinâmicos da formação dos minerais de interesse e em que estágio de equilíbrio a lagoa está são fundamentais para o entendimento da reserva mineral do depósito e como o depósito irá se comportar com a injeção de fluidos solventes, para extração da glauberita sólida. Desta forma foram analisados resultados analíticos de cerca de 70.000 amostras, coletadas longo de 40 anos de monitoramento hidroquímico em 504 poços distribuídos pela bacia. Estes dados embasaram o modelo conceitual geoquímico de maturidade evaporativa da lagoa, com cálculo da saturação destas amostras em relação aos principais minerais da área de estudo por meio de modelos PHREEQC e PHREEPLOT, apontando para um estágio maduro de evaporação, em que a lagoa está em equilíbrio com a gipsita. Os perfis construtivos de poços e análises de DRX e FRX, foram base para a análise mineralógica da bacia por unidade aquífera, que foi interpolada por co-krigagem para a criação de superfícies com a distribuição espacial da mineralogia. Em paralelo foi aos estudos geoquímicos foi desenvolvido um modelo hidrogeológico da área de estudo, estes modelos foram integrados a partir da ferramenta piChem, que integrou para cada um dos nós do modelo hidrogeológico um modelo de PHREEQC com a composição hidroquímica e mineralógica para cada um dos pontos do model. Permitindo a avaliação do comportamento das reservas líquidas e sólidas ao longo de 10 anos de extração mineral e simulação com cenários de injeção de soluções distintas, visualizando dissolução e precipitação de minerais conforme entendimento conceitual, com trocas iônicas e reequilíbrios minerais, seguindo a ordem de formação evaporítica no contexto de maturidade da lagoa. O estudo trouxe um entendimento aprofundado do comportamento do recurso mineral, permitindo uma governança sustentável da área de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** 3D thermodynamic reactive modeling; brine modeling; PHREEQC;

**ID do trabalho:** 2422

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **MODELO CONCEITUAL HIDROGEOLÓGICO DA PORÇÃO NORTE CONFINADA DO AQUÍFERO CÁRSTICO DE SETE LAGOAS (MG)**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Assunção, P<sup>1</sup>; Schuch, C<sup>1</sup>; Magno, R<sup>1</sup>; Matos, A<sup>1</sup>; Braga, F<sup>1</sup>; Gomes, M<sup>1</sup>; Ferreira, I<sup>1</sup>; De Paula, R<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os aquíferos cársticos são importantes mananciais que suprem as demandas hídricas de várias cidades ao redor do mundo. Dentre as suas características, a presença de uma complexa rede de condutos e cavernas, formada pela dissolução das rochas, permite que esses aquíferos armazenem e transmitam grandes volumes de água. Todavia, eles são mais vulneráveis à impactos antrópicos, portanto requerem maior atenção e entendimento da sua hidrodinâmica. Na região norte do município de Sete Lagoas (MG) ocorrem calcários da Formação Sete Lagoas, sendo comum a ocorrência de feições cársticas (e.g., sumidouros e dolinas) associadas a nascentes e lagoas como, por exemplo, a Lagoa Grande. O aquífero cárstico local enfrenta uma alta demanda hídrica para o consumo urbano-industrial, que tem sido intensificada ao longo dos anos, ocasionando impactos na qualidade e quantidade. O objetivo deste trabalho é elaborar um modelo conceitual hidrogeológico a fim de compreender a influência urbano-industrial na hidrodinâmica da porção norte confinada aquífero cárstico. Para isso, foram aplicados o mapeamento geológico/geomorfológico de detalhe para mapear as feições cársticas e estruturais; a geofísica por meio de magnetometria, radiometria e eletrorresistividade para verificar lineamentos estruturais, contatos litológicos, zonas carstificadas em subsuperfície; a hidrogeoquímica para caracterizar os tipos de água, origens da recarga e conexões hidráulicas; o mapeamento da superfície potenciométrica para caracterizar a hidrodinâmica; testes de bombeamento para definir parâmetros hidráulicos (K,T,S); hidrogramas de nascentes cársticas para caracterizar a descarga e a modelagem geológica para construção tridimensional do sistema aquífero local. O mapeamento geológico/geomorfológico associado à geofísica evidenciou que as direções preferenciais dos lineamentos são N-S e E-W, possivelmente relacionados às falhas de configuração da bacia sedimentar, em que as possíveis zonas de carstificações estão ligadas às feições cársticas em superfície. A hidrogeoquímica mostrou que as águas predominantes são as cálcicas bicarbonatadas, oriundas na interação da água subterrânea com os calcários, onde as águas mistas podem indicar a mistura de tipos de água diferentes (conexão hidráulica), proveniente de uma recarga via dolinas e Lagoa Grande. A hidrodinâmica mostra que o fluxo regional segue a direção geral NE, acompanhando o acamamento das rochas e direção de mergulho da bacia, embora o fluxo seja desviado para o interior do cone de rebaixamento formado sob a área industrial, devido à alta exploração. Os parâmetros hidráulicos demonstraram que o aquífero é heterogêneo e anisotrópico e menos condutivo hidráulicamente. Os hidrogramas das duas nascentes cársticas principais evidenciam que a descarga do sistema é bastante variável ao longo de um ciclo hidrológico e possuem comportamentos distintos, indicando fluxos com origens diferentes. A modelagem geológica indicou que o arcabouço estrutural do aquífero é formado por altos e baixos estruturais que condicionam a carstificação e o fluxo. A associação de todas as técnicas evidencia que a porção norte confinada do aquífero cárstico de Sete Lagoas possui um complexo contexto hidrogeológico influenciado pela pressão urbano-industrial.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquífero Carstico; modelo conceitual.; Sete Lagoas;

**ID do trabalho:** 2641

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** MODELO DE PROVENIÊNCIA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARINHANHA A PARTIR DAS ANÁLISES DE 3H, 14C/13C E 87SR/86SR

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sacchi, M D<sup>1</sup>; da Cunha, V C V<sup>2</sup>; de Freitas, M A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Campinas - SP - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Pernambuco - PE - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Rio Grande do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A caracterização hidrogeoquímica da Bacia Hidrográfica do Rio Carinhanha é uma etapa essencial para o andamento do projeto “Estudos para Implementação da Gestão Integrada de Águas Superficiais e Subterrâneas na Bacia Hidrográfica do São Francisco: Sub-Bacias dos Rios Verde Grande e Carinhanha” desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil em parceria com a Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA), visando nortear a implementação da gestão integrada e atender às demandas atuais e futuras na bacia. A Bacia Hidrográfica do Rio Carinhanha está localizada na margem esquerda do Rio São Francisco e engloba diversos municípios dos estados de Minas Gerais e Bahia, sendo predominantemente constituída por depósitos sedimentares recentes e pelos arenitos de ambiente desértico e lacustre do Grupo Urucuia, além de grandes exposições do Grupo Bambuí no extremo sudoeste da bacia, que constituem os principais sistemas aquíferos da bacia. Devido a dinâmica de movimentação da água em uma bacia, a idade de uma amostra de água subterrânea pode ser considerada em função da distribuição de frequência do tempo decorrido a partir da entrada das moléculas de água no aquífero. Ou seja, a concentração de isótopos nas águas subterrâneas é resultado de uma mistura de águas de diferentes caminhos e episódios de recarga, com tempos de residência variados. Portanto, com o objetivo de identificar a proveniência das águas da bacia, foram determinados os conteúdos isotópicos de 3H e as razões de 14C/13C e 87Sr/86Sr. Com isso, foi proposto um modelo de mistura em que a composição das amostras é influenciada por um aquífero carbonático (Bambuí), um siliciclástico (Urucuia) e pela água da chuva. Em geral, razões mais altas de 87Sr/86Sr acompanham as menores concentrações de Sr<sup>2+</sup> e são derivadas da dissolução de minerais silicatados, enquanto o cenário oposto (menor 87Sr/86Sr e alto Sr<sup>2+</sup>) acontece em função da dissolução de minerais carbonáticos. Portanto, para o modelo de mistura, além das idades de trítio e carbono, foram analisadas também as relações entre as concentrações de Ca<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup> e a razão de 87Sr/86Sr. A definição dos intervalos dos grupos foi baseada em características em comum entre as amostras, e a partir de amostras com análise de múltiplos isótopos, sendo separadas em 4 grupos, da seguinte maneira: (1) águas do aquífero Urucuia; (2) águas do aquífero Bambuí; (3) águas de mistura entre aquíferos; e (4) água da chuva. Além disso, as amostras CA18A e CA38 não foram agrupadas, pois apresentam características distintas e, por serem pontos de água superficial, estão sujeitas a apresentar razões de estrôncio mais radiogênicas, devido a acreção de sedimentos da bacia, além de sofrer influências da mistura de águas e evapotranspiração. A análise de múltiplos isótopos foi essencial para responder a questionamentos acerca da dinâmica e proveniência das águas na BHRC, constituindo uma etapa essencial do mapeamento hidrogeoquímico da bacia.

**Palavras-Chave do trabalho:** águas subterrâneas; Aquífero Bambuí; Aquífero Urucuia; Hidrologia isotópica;

**ID do trabalho:** 1661

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** MONITORAMENTO DE PLUMAS DE SEDIMENTO UTILIZANDO SENSORIAMENTO REMOTO: O CASO DA PCH SANTA LUZIA EM SÃO DESIDÉRIO NA BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** JESUS, U M<sup>1</sup>; BRITO, L S<sup>1</sup>; OLIVEIRA, E S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Oeste da Bahia - BARREIRAS - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em áreas com menor densidade populacional, porém com presença de atividade agrícola irrigada em expansão, tem se aumentado a demanda por energia devido a instalação de pivôs centrais e silos. Na bacia do Rio Grande, localizada no Oeste da Bahia, esse fenômeno tem impulsionado a instalação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). A instalação desses empreendimentos, sob o pretexto de se melhorar a distribuição de energia no sistema tem gerado reduções nas vazões dos rios, alterando consequentemente o ciclo hidrossedimentológico. Além da alteração no ciclo hidrossedimentológico a construção de barramentos acaba por afetar toda a dinâmica socioambiental da localidade onde o empreendimento é instalado. Entre as PCHs que geram essas alterações destaca-se, na bacia do Rio Grande, a PCH de Santa Luzia, que se encontra em fase de instalação e tem causado alterações na bacia, tanto devido à sua construção, quanto devido aos incidentes nos anos de 2023 e 2024. As alterações, associadas aos incidentes recentes ocasionaram impactos devido a: I. falhas nos procedimentos de instalação que ocasionou a movimentação significativa de sedimento para o canal fluvial; II. problemas na estrutura pois após o enchimento do barramento houve percolação de água na base e posteriormente ressurgência a jusante do barramento que ocasionou o transporte do sedimento de fundo. Esses incidentes têm chamado a atenção para a necessidade da utilização de sistemas remotos que possibilitem o monitoramento do material particulado em suspensão (MPS) transportado. Nesse sentido a utilização do Sensoriamento Remoto se apresenta como uma ferramenta eficaz, uma vez que por meio de imagens gratuitas e com tempo reduzido de revisita a mesma área possibilitam o acompanhamento do deslocamento de plumas de sedimento, MPS. Com base no exposto o objetivo deste trabalho é o monitoramento das plumas de sedimento (MPS) utilizando imagens do Sentinel-2 para identificar o trecho de deposição do sedimento no canal fluvial do Rio Grande. A metodologia utilizada foi separada em etapas sendo a primeira visando a identificação dos limites do corpo hídrico utilizando o Índice da Diferença Normalizada de Água - NDWI (Normalized Difference Water Index), que utiliza as bandas do infravermelho próximo e verde (McFeeters, 1996). Posteriormente os Valores Digitais (VD) das bandas na faixa do verde e vermelho foram transformadas para Valores de Reflectância (VR) e aplicou-se o Índice de Turbidez por Diferença Normalizada – NDTI (Normalized Difference Turbidity Index) (Lacaux et al., 2007). Visando reduzir a interferência das áreas externas do corpo hídrico, foi utilizado uma máscara com o limite da massa d'água. Na etapa final, para fins de comparação, foi realizada uma classificação supervisionada utilizando Máxima Verossimilhança (Gorte et al., 1999). Após a análise das imagens ficou evidenciado a extensão que o sedimento se deslocou até a sua deposição no trecho do Rio Grande onde possui maior sinuosidade, reduzindo com isso o fluxo e possibilitando a decantação do sedimento. Essa identificação do trecho onde o sedimento se depositou serve como um indicativo para melhor entender como se deu a dinâmica do deslocamento do material, mensurar a extensão das áreas afetadas e evidenciar a importância do monitoramento hidrossedimentológico na bacia do Rio Grande, em especial por meio de amostradores automáticos, isso possibilitaria a realização de correlações com os dados obtidos pelo Sentinel-2.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem; classificadores; sentinel-2;



**ID do trabalho:** 882

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** MONITORAMENTO DOS SEDIMENTOS SUSPENSOS POR IMAGENS MODIS NA CONFLUÊNCIA DOS RIOS JAPURÁ E SOLIMÕES, NO AMAZONAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, L S<sup>1</sup>; Marinho, R R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFAM - MANAUS - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Amazônia, o maior bioma brasileiro, cobre uma vasta área de 4,2 milhões de km<sup>2</sup>, abriga a maior bacia hidrográfica do mundo, com seu principal rio percorrendo a região ao longo de 6.850 km. Com uma vazão média anual de 209.000 m<sup>3</sup>/s, o rio Amazonas descarrega entre 600 e 1.200 Mt/ano de sedimentos suspensos na estação fluviométrica de Óbidos-PA. O rio Solimões, parte do sistema Solimões-Amazonas, é responsável por mais de 50% desse volume, devido à erosão das margens dos rios que ocorre desde os Andes. Possui uma vazão média anual de 57.000 m<sup>3</sup>/s e uma descarga de sedimentos de 643 milhões de toneladas por ano, na estação fluviométrica de Fonte Boa. O bioma Amazônia tem sofrido uma forte degradação de seus recursos naturais, principalmente por parte de mudanças climáticas e de atividades antrópicas, como o desmatamento e o garimpo, causando aumento da turbidez da água, mudanças na geomorfologia do canal e poluição da água, alterando o aporte de sedimentos nos rios. O uso de sensores orbitais têm contribuído para a obtenção de dados hidrológicos e da qualidade das águas, sendo possível detectar constituintes opticamente ativos (COAs) presentes na água. Este estudo tem como objetivo estimar a concentração de sedimentos suspensos em função da reflectância na confluência dos rios Japurá e Solimões no período de 2001 a 2021. A pesquisa também investiga a influência de fenômenos naturais e antrópicos, com o objetivo de compreender a dinâmica do transporte de sedimentos suspensos e os impactos das alterações ambientais, além de fornecer subsídios para o planejamento e a gestão ambiental da região. Foram integrados um conjunto de dados de imagens do sensor MODIS, disponíveis na plataforma Google Earth Engine, com a base de dados hidrológicos do SO-HYBAM. As altas concentrações de sedimentos entre os meses de maio-setembro estão relacionadas com o período de vazante do rio Solimões, possivelmente associado aos sedimentos das planícies aluviais ou de erosão lateral da margem (“terras-caídas”).

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; hidrologia; MODIS.; sedimentos suspensos;

**ID do trabalho:** 1148

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Mudanças na composição dos sedimentos na zona distal da Ria de Vigo (Nordeste de Espanha): Processos Oceanográficos vs Paleopoliuição

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** , M V A M<sup>1</sup>; , M B S<sup>1</sup>; Castelo, W<sup>1</sup>; , J M A D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade do Algarve - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho analisa as causas da contaminação por metais durante o Holoceno tardio ao longo de um testemunho sedimentar recolhido na zona distal da Ria de Vigo (Norte de Espanha). O tratamento estatístico do conjunto de dados, baseado numa abordagem multiproxy, permitiu-nos identificar e separar os factores que influenciam os processos deposicionais e a preservação dos registos desta atividade na área durante os últimos ≈3000 anos BP. Alguns níveis do testemunho analisado apresentam um enriquecimento significativo em Cu e um enriquecimento moderado em Ag, Mo, As, Sb, S, Zn, Ni, Sn, Cd, Cr, Co, Pb e Li. O enriquecimento destes elementos em pode estar relacionado com as actividades mineiras que se realizam desde tempos clássicos na região. Foram identificadas fases sucessivas de poluição ao longo do testemunho KSGX24 relacionadas com a Idade do Bronze Final (≈3000-2450 anos BP), a Idade do Ferro (≈2450-1850 anos BP), a época romana (≈1850-1550 anos BP), a Idade Média (≈1250-500 anos BP) e as actividades antrópicas industriais e modernas (≈250-0 anos BP). A proteção das Ilhas Cies, a capacidade erosiva e de transporte dos rios da região, as oscilações do regime oceanográfico e climático, a contaminação atmosférica e os processos sedimentares diagenéticos podem ter contribuído para a acumulação e preservação deste registo na região distal da Ria de Vigo. O testemunho estudado mostra que o impacto antrópico industrial e pré-industrial causou um passivo ambiental e contribuiu para a presença de poluição moderada a elevada de vários metais nas camadas sedimentares superficiais e subsuperficiais no sector distal da Ria de Vigo, o que pode constituir um perigo para a biota.

**Palavras-Chave do trabalho:** Foraminíferos bentónicos; Holocénico tardio; Metais; Paleopoliuição; sedimentos;

**ID do trabalho:** 1220

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** NÍVEIS TOPOGRÁFICOS E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE COBERTURAS LATOSSÓLICAS NA REGIÃO DE MONTE CARMELO- MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, L C C<sup>1</sup>; Luna, C A<sup>1</sup>; Silveira, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - MONTE CARMELO - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os Latossolos são reconhecidos por seu estágio avançado de intemperismo e pedogênese presentes em espessos perfis de alteração, representando uma classe de solos desenvolvida em regiões tropicais e equatoriais. Distribuem-se majoritariamente em relevos tabulares e suavemente convexos, pouco dissecados, especialmente em superfícies geomorfológicas conservadas e antigas. A região de Monte Carmelo apresenta um contexto geológico-geomorfológico marcado por Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná e Planaltos e Serras de Goiás-Minas da Faixa Móvel Brasília. Em revisão bibliográfica e cartográfica, bem como em trabalhos de campo, observou-se a ocorrência de coberturas latossólicas em distintos níveis altimétricos, tanto na morfoestrutura sedimentar como na cristalina. Com isso, o trabalho teve o objetivo de identificar e espacializar as coberturas latossólicas da região de Monte Carmelo, procurando relacioná-las com suas posições topográficas, com especial enfoque nos interflúvios dos rios Bagagem, Perdizes e Dourados. Para isso foi elaborada a carta Hipsométrica no software QGIS 3.22.16, na escala 1:100.000, com classes em intervalos de 100 metros, a partir de imagens multiespectrais SRTM coletadas na plataforma USGS. Em um segundo momento, por fotointerpretação (fotopedologia) de imagens do Google Satélite, procedeu-se a vetorização das coberturas latossólicas, sobrepondo-as a carta Hipsométrica. Ainda foram organizados perfis topográficos para as áreas identificadas como coberturas latossólicas, também gerados no software QGIS por meio do complemento Profile Tool. Foram identificadas e espacializadas 09 áreas, sendo nomeadas por: Indianópolis, Água Emendada, Monte Carmelo, São Félix, Chapada de Minas, Perdizes Leste, Perdizes Sul, Castanha Norte e Castanha Sul. As coberturas de Indianópolis e Água Emendada se distribuem em topos tabulares com cotas de 900 a 1000 metros; Monte Carmelo, Perdizes Sul e Perdizes Leste localizam-se em superfícies de topo suavemente convexos em cotas que variam de 800 a 900 metros; por fim, São Félix, Chapada de Minas, Castanha Norte e Castanha Sul localizam-se em topos suavemente convexos em cotas de 700 a 800 metros. Observaram-se a ocorrência de coberturas latossólicas em ambos os domínios morfoestruturais da região do Alto Paranaíba. Entretanto, as coberturas de maior dimensão estão localizadas em cotas de 900 a 1000 metros nos topos tabulares da Bacia Sedimentar do Paraná (Indianópolis e Água Emendada). À medida que se dirige ao domínio da Faixa Brasília é notável a concentração das coberturas nos topos dos interflúvios, ficando rarefeitas conforme o distanciamento da Bacia Sedimentar. Complementa-se que as coberturas localizadas na Faixa Brasília posicionam-se em cotas inferiores a 900 metros em relevos de topos suavemente convexos, com maior concentração nos topos dos interflúvios dos rios Bagagem e Perdizes (Monte Carmelo, São Félix e Chapada de Minas), e dos rios Perdizes e Dourados (Perdizes Leste e Sul, Castanha Norte e Sul). Isso indica que essas coberturas latossólicas derivam de distintos materiais de origem e que se desenvolveram em diferentes superfícies geomorfológicas. Os dados adquiridos até o momento possibilitaram a identificação e espacialização dessas coberturas, que passam na continuidade da pesquisa a serem descritas em trabalhos de campo, com coleta de materiais para análises laboratoriais de interesse físico, químico e mineralógico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Hipsometria; Morfoestruturas; Perfis Topográficos; Superfícies Geomorfológicas.;

**ID do trabalho:** 489

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** OBSERVATÓRIO DE ZONA CRÍTICA NO CAMPUS LESTE – USP CAPITAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Imbernon, R A L<sup>1</sup>; Ustra, A T<sup>2</sup>; Dantas, L R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) EACH-USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) IAG-USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A expansão urbana não representa apenas impactos relacionados ao uso e ocupação do solo, mas também promove mudanças em vários outros elementos do sistema terrestre, que apresentam uma sinergia quando nos remetemos aos problemas ambientais que devem ser objeto de avaliação, monitoramento, observação etc. Ao considerar a avaliação sob a perspectiva de zonas críticas, avaliamos a interação do solo, água, ar e organismos vivos, e como as atividades antrópicas resultam em externalidades negativas tanto na provisão dos serviços ecossistêmicos, quanto nos processos naturais da Geosfera. As megacidades configuram-se como um foco de risco global, pois os ecossistemas urbanos se caracterizam por uma vulnerabilidade ambiental constante e em permanente evolução, que promovem desigualdades sociais e degradação ambiental. Tais fatores envolvem um sistema complexo de fornecimento de bens e serviços que afetam fortemente os serviços ecossistêmicos em suas (poucas) áreas naturais. As ciências da zona crítica (CZC) é, na acepção adotada pelo National Research Council on Basic Research Opportunities in Earth Sciences, “a região da superfície terrestre que se estende do topo da vegetação à zona de água subterrânea”, e o termo “crítica” indica a relevância dessa região para os serviços ecossistêmicos e desenvolvimento de atividades socioeconômicas, o que aponta a necessidade de avaliação e monitoramento constantes. As complexas interações e conectividade em zonas críticas exigem estudos em uma abordagem interdisciplinar na avaliação e acompanhamento por longos períodos, a fim de compreender a dinâmica de processos e variáveis, em escalas temporais e espaciais. O objetivo deste estudo foi integrar diferentes abordagens para estabelecer uma zona crítica na zona leste do maior contingente urbano da América do Sul, a cidade de São Paulo, e com base na interação planta-solo-água na zona crítica, compreender os padrões de evolução sazonal e serviços ecossistêmicos da vegetação. A investigação desenvolvida através da implementação de um observatório piloto de zona crítica (OZC) envolveu diversas abordagens em uma pesquisa conjunta, desde métodos geofísicos, atmosféricos e parâmetros geoquímicos. Os indicadores biogeoquímicos aplicados à espécie de aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), os levantamentos geofísicos, a avaliação geoquímica do solo e da água foram aplicados para estabelecer o observatório de zona crítica do campus Leste-USP Capital.

**Palavras-Chave do trabalho:** biogeoquímica; observatório de zonas críticas; Zona crítica;

**ID do trabalho:** 2266

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** OBSERVATÓRIO-PILOTO DE ZONA CRÍTICA NA CIDADE DE SÃO PAULO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dantas, L R<sup>1</sup>; Ustra, A T<sup>1</sup>; Imbernon, R A L<sup>1</sup>; Barros, M F S<sup>1</sup>; Stangari, M C<sup>1</sup>; Santos, E C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A zona crítica (ZC), região que se estende do topo da vegetação à base da zona de água subterrânea, é um ambiente heterogêneo onde se dão as complexas interações entre as rochas, solos, águas, ar e organismos que sustentam a vida na Terra. Este conceito oferece uma perspectiva geológica sobre questões ambientais em todas as escalas de tempo (segundos até milhões de anos) e espaço (fenômenos locais e regionais), levando em conta agentes climáticos, geológicos, biológicos e antrópicos. A abordagem das ciências da ZC representa um esforço multidisciplinar que conecta diversas áreas do conhecimento e busca o entendimento e a construção de modelos do funcionamento desse ambiente, suas relações e evolução. São questões exploradas pelas ciências da ZC: (1) O que controla as propriedades e processos da ZC? (2) Qual será a resposta da ZC às mudanças climáticas e no uso dos solos? (3) Como o avanço do conhecimento da ZC pode ser usado para aumentar a resiliência e a sustentabilidade de ecossistemas? O estudo da ZC é desenvolvido em observatórios, onde cientistas de diferentes disciplinas aplicam diversas técnicas para a aquisição de dados geológicos, geofísicos, geoquímicos, biológicos, atmosféricos, entre outros. Atualmente, redes de observatórios de zona crítica (OZC) exploram diferentes ambientes cruciais para a manutenção da vida na Terra. Neste contexto, megacidades superpovoadas como São Paulo são tipicamente hotspots de impactos ambientais. Como exemplo, em áreas urbanas, as funções do solo são afetadas por processos de compactação, impermeabilização e contaminação. Este trabalho apresenta o resultado da implementação de um OZC piloto na região da Grande São Paulo. Duas áreas foram selecionadas para os estudos iniciais, a Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH-USP) e o Parque Ecológico do Tietê (PET). Localizado em uma das cidades mais populosas do mundo, este OZC serve como exemplo de impacto antrópico em termos de poluição do ar, água e solos. As análises iniciais se baseiam em investigações geofísicas, geoquímicas e da vegetação local. A arquitetura geológica em subsuperfície foi investigada com os métodos eletrorresistividade, polarização induzida e sísmica de refração. O monitoramento da dinâmica sazonal de processos influenciados por variações no nível e na composição da água e padrões meteorológicos também foi realizado pelos métodos elétricos. Poços de monitoramento foram instalados para amostragem de solo e de água subterrânea para análises químicas e medição de parâmetros físico-químicos. Parte do trabalho também envolveu a aplicação de técnicas de magnetismo ambiental para fornecer insights quanto aos processos geoquímicos do solo. O OZC EACH-PET consiste em uma importante infraestrutura de pesquisa em geociências e ciências ambientais com potencial para absorver pesquisas futuras e atender a demandas públicas. Os locais escolhidos abrangem diferentes variáveis ambientais, além de perturbações naturais e antropogênicas. O OZC piloto pode funcionar como um laboratório natural para responder a importantes questões sobre ciclagem de nutrientes e evolução de processos de mitigação e/ou restauração ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ciclo biogeoquímico do ferro.; Megacidades; serviços ecossistêmicos;

**ID do trabalho:** 787

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Occurrence and distribution of mercury in terrestrial systems (soil-sediment-water) of Itacaiúnas Basin, Brazilian Amazon

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sahoo, P K<sup>1</sup>; Dall'Agnol, R I<sup>2</sup>; de Deus, S S<sup>3</sup>; Salomão, G N<sup>2</sup>; Guimarães, J T F<sup>4</sup>; Angelica, R S<sup>5</sup>; Ramos, S J<sup>2</sup>; da Costa, M F<sup>6</sup>; de Siqueira, J O<sup>7</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Central University of Punjab - India; (2) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (3) Instituto de Ciências Exatas, UFPA - Belém - PA - Brasil; (4) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (5) PPGG - Instituto de Geociências, UFPA - Belém - PA - Brasil; (6) VALE S/A, Diretoria de Implantação de Projetos Corredor Norte - Parauapebas - PA - Brasil; (7) Universidade Federal de Lavras - UFLA. - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

In the Amazon, mercury pollution is a great concern to human health and biota because of its well-known ability to biomagnify and bioaccumulate in the aquatic food chain, particularly in fish. Several studies reported mercury contamination in the Amazon and concluded that it resulted from natural sources as well as anthropogenic impacts. Nevertheless, there are still large areas of the Amazon that are poorly studied towards Hg contamination and little focus was made on the behavior of Hg in the multimedia soil-water-sediment system. This is true for the Itacaiúnas River Watershed (IRW), located in the Carajás region. The total Hg (THg) concentrations in stream and lake water, surficial stream and lake sediments, and surface and bottom soils of the IRW, which were sampled during 2017-2018, were defined to understand the pollution status and the source and distribution of Hg in different environmental media considering contrasts of geological domains and sub-basins, and to evaluate its potential ecological and human risk. Total mercury (THg) concentrations in both stream and lake water samples were very low (< 0.2 µg/L; CONAMA limit for Class II freshwater). Although, Hg content found in some of the soils (0.1 to 650 µg/kg) and stream sediments (0.1 to 270 µg/kg) samples can be higher than the upper crustal average values (56 µg/kg), accentuated enrichment was mostly found in lake sediments (80-590 µg/kg). When compared to the CONAMA limit in soil (Prevention Value - 500 µg/kg), only 1 soil sample from Parauapebas sub-basin and 4 sediment samples from Violão Lake exceeded that limit. The geochemical signature and spatial distribution of Hg shows a strong coherence between the surface and bottom soils, and both are also closely correlated with stream sediments. This is strong evidence that catchment soils are dominant drivers of variation of THg in stream and lake sediments. Furthermore, elevated Hg contents were registered mostly in the Itacaiúnas and Parauapebas sub-basins, both containing significant occurrence of mafic and intermediate metavolcanic and plutonic rocks. The whole data demonstrates that Hg in the IRW is largely derived from geogenic sources and anthropogenic effect is highly limited. The maximum enrichment of Hg in lake sediments correlates with that of organic matter with subordinate influence of catchment Al-enriched lateritic rocks. Multivariate statistical analyses show that Hg is strongly associated with total organic carbon (TOC), loss on ignition (LOI), and SO<sub>3</sub>, indicating that organic matter is the main factor controlling the distribution of Hg and the major cause of Hg enrichment in lake sediments. The ecological risk index revealed no risk for both water types. A low pollution risk from Hg was observed for most of the soil and sediments samples, except for 11% of lake sediment samples, which registered moderate risk. In case of non-carcinogenic health effect on either adults and children in terms of Hg contamination, there is no adverse effects on biota. However, considering the Hg bioaccumulation in the food chain and the possibility of changes in environmental conditions favoring Hg mobilization in the sediment-water interface, e.g., the impact of garimpos, it is relevant to maintain efforts of monitoring and to develop more comprehensive studies on THg cycling in different environmental media in the Carajás region.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carajás Province.; Geogenic origin; Mercury contamination; soil-sediment-water system; Southeastern Amazonia;

**ID do trabalho:** 730

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** PANORAMA DOS POÇOS TUBULARES NO ESTADO DO PIAUÍ A PARTIR DE DADOS DO SIAGAS (2023)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vasconcelos, M B<sup>1</sup>; da Luz, C A<sup>2</sup>; de Sousa, N G<sup>2</sup>; Benvenuti, S M P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - CPRM/SGB - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - CPRM/SGB - Teresina - PI - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estado do Piauí se destaca no cenário nacional por possui aproximadamente 85% de seu território coberto por rochas sedimentares com aquíferos com qualidade hidroquímica e potencialidades hídricas favoráveis para diversas destinações. A maioria das restrições estão relacionadas as áreas com domínio hidrogeológico de rochas cristalinas. Alguns poços são referências icônicas no estado, como o poço Violetto, localizado no município de Alvorada do Gurguéia. O mesmo possui suas características hidráulicas captando água de aquífero confinado, sendo classificado como um “poço tubular artesiano jorrante”. Este trabalho objetiva realizar uma caracterização dos poços tubulares baseado nos dados do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) implementado e operado pelo Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM. Na caracterização foram considerados atributos de profundidade, condutividade elétrica da água (CE), quantidade para cada município e, também informações de população e área dos municípios. Os dados de poços obtidos são referentes ao SIAGAS em junho de 2023, estando cadastrados um total de 36.213 poços tubulares. O estado do Piauí possui uma relação de 90,87 habitantes para cada poço tubular cadastrado no SIAGAS. Os três municípios que possuem uma menor quantidade de habitante/poço são Geminiano (14,5 hab./poço) e Jatobá do Piauí (15,1 hab./poço) e Pio IX (17 hab./poço). Os que possuem uma maior quantidade de habitante por poço são Ilha Grande (1159,3 hab./poço), Parnaíba (623,7 hab./poço) e Teresina (417,7 hab./poço). Para a caracterização da qualidade das águas subterrâneas somente 58,9% dos poços possuem informação da condutividade elétrica (CE) das águas, porém 78% das amostras então em um intervalo inferior a 750  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , considerado uma faixa relativamente favorável para diversos usos. Um total de 36,5% dos poços tubulares apresenta uma CE até 250  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Verificou-se que 23 municípios ainda necessitam ampliar as informações em relação a qualidade das águas subterrâneas, pois possuem um número menor do que 15 em relação a qualidade de água. A análise dos dados identificou que 119 (53,1%) municípios possuem um quantitativo de até 100 poços, sendo que a maior concentração é referente ao intervalo entre 50 e 100 poços com 72 (32,1%) municípios. Os municípios que apresentam menores CE das águas estão situados na região sudoeste, região do Vale do Gurguéia, e aqueles com maiores valores estão localizados na região de domínio de rochas cristalinas (aquíferos de fissuras) na porção sudeste do estado, mostrando assim a necessidade para um direcionamento em relação as ações que ampliem a oferta de água de qualidade. A profundidade média geral dos poços é de 104,22 metros, sabendo-se que existe uma amplitude considerável dependendo da posição geográfica dos poços e, também do aquífero a ser captado. Diante das informações apresentadas verifica-se o potencial que o SIAGAS possui em fomentar decisões estratégicas para a gestão hídrica e desenvolvimento do estado do Piauí.

**Palavras-Chave do trabalho:** águas subterrâneas; banco de dados; gestão hídrica; poços tubulares; SIAGAS;

**ID do trabalho:** 1989

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** PARÂMETROS GEOTÉRMICOS DOS PRINCIPAIS LITOTIPOS DA REGIÃO CENTRO-SUL FLUMINENSE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Aguiar, F C<sup>1</sup>; Guimarães, S N P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Apresenta-se neste trabalho os parâmetros geotérmicos dos principais litotipos da região centro-sul do estado do Rio de Janeiro. Os dados geotérmicos foram adquiridos em 24 poços artesianos distribuídos em 13 municípios da região. Os principais litotipos encontrados são gnaisses, granitos e arenitos. Majoritariamente, as primeiras camadas dos poços são compostas por solos arenoso-argiloso ou argiloso-siltoso. Os métodos utilizados para a determinação do gradiente geotérmico são designados aqui como: Convencional (CVL) e temperatura estável do fundo do poço (CBT). O método CBT baseia-se na suposição de que a temperatura do fundo do poço seja estável, então a variação linear da temperatura pela profundidade é calculada com as condições de que a temperatura na superfície seja baseada no monitoramento dos últimos 50 anos. O método CVL exige que haja uma região de variação linear no perfil de temperatura pela profundidade. Através deste intervalo considerado não perturbado, o gradiente geotérmico é calculado pelo método dos mínimos quadrados. Os gradientes geotérmicos calculados para a região variam de 8,9 a 54,6 °C/Km, sendo que o valor médio para cada litotipo é: 19,5 °C/Km em gnaisses, 35,5 °C/Km em granitos e 31,8 °C/Km em arenitos (a quantidade de gnaisses é 4,25 vezes maior que granitos). Valores acima de 20 °C/Km estão na parte sul do estado. A formação Resende, complexo alcalino Itatiaia e a região do município de Volta Redonda apresentaram valores de condutividade térmica relativamente baixo (menor que 2,5 W/Km). Os valores mais altos (maior que 3 W/Km) foram encontrados no grupo Raposo, complexo Rio Negro em Angra dos Reis e na região do município de Niterói (orógeno Rio Doce). As demais regiões apresentam valores para a condutividade térmica considerados intermediários. O fluxo de calor da região varia de 27 a 166 mW/m<sup>2</sup>. A elaboração de mapas geotermiais permitiu avaliações de gradiente geotérmico e de fluxo de calor em escala regional. Os mapas indicam que, na região sul ocorre maior dissipação de calor em comparação com a região central. Os valores para a região sul varia de 55 a 90 mW/m<sup>2</sup>. Observações geotérmicas como a idade de formação geológicas ajudam a corroborar o caráter geofísico aqui interpretado. As rochas da região central do estado que são as mais antigas possuem baixo fluxo de calor associado, como o complexo Quirino (Riaciano), grupo Paraíba do Sul (Toniano), extensão ao centro do complexo Rio Negro (Eudiacarano inferior). Já os granitóides Sin-Colisionais – Eudiacarano superior, localizados na região sul do estado apresentam alta variação do fluxo geotérmico. Por fim, a região centro-sul Fluminense apresenta característica de baixa a média entalpia, ou seja, baixa amostragem de manifestação de calor em superfície e exploração energética.

**Palavras-Chave do trabalho:** Condutividade térmica; Fluxo de calor; Gradiente geotermico; Região centro-sul fluminense;



**ID do trabalho:** 1213

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** PARÂMETROS HIDRODINÂMICOS DO AQUIFERO CAUÊ NO SINCLINAL SANTA RITA, PROVÍNCIA MINERAL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ladeira, B P<sup>1</sup>; Tavares, I S<sup>1</sup>; Vidal, T A V<sup>1</sup>; De Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P H F<sup>1</sup>; Moreira, D S<sup>1</sup>; Roncato Junior, J G<sup>1</sup>; Moreira, A C T<sup>1</sup>; Macêdo, V G<sup>1</sup>; Verteiro, I M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O aquífero Cauê do sinclinal Santa Rita, possui 76 km<sup>2</sup> e localiza-se nos flancos da megadobra do sinclinal, porção leste da Província Mineral do Quadrilátero Ferrífero, estado de Minas Gerais, Brasil. Ele é caracterizado por estar em condição livre nas áreas aflorantes, e confinado sob as unidades do Grupo Piracicaba. Ele é poroso e fissural, heterogêneo e anisotrópico, constituído predominantemente por formações ferríferas e mineralizações de ferro de diferentes características de porosidade primária e secundária. O objetivo desse trabalho foi estimar o intervalo de valores dos parâmetros hidrodinâmicos a partir da interpretação de testes de bombeamento no aquífero Cauê. Foram analisados 18 ensaios de bombeamento, cinco testes de aquíferos com leituras da variação do nível d'água em poços de observação, e 12 testes de vazão máxima com a leitura no próprio poço de bombeamento. Os dados desses testes foram retirados de documentos de outorga do Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Os parâmetros hidrodinâmicos determinados foram condutividade hidráulica (K), transmissividade (T) e coeficiente de armazenamento (S), através do software AquiferTest 2016.1, pelo método de Neuman (1975) que pode ser aplicado a aquíferos livres anisotrópicos. Os valores de T do Aquífero Cauê variam de  $1,96 \times 10^{-4}$  a  $1,32 \times 10^{-1}$  m<sup>2</sup>/s, e K entre  $1,44 \times 10^{-6}$  a  $9,79 \times 10^{-4}$  m/s. Essas diferenças de parâmetros se deve a anisotropia e a heterogeneidade do aquífero Cauê. O S varia de  $2,0 \times 10^{-2}$  a  $21,4 \times 10^{-1}$ , o que indica uma condição predominantemente de aquífero livre. A avaliação dos resultados dos três parâmetros hidrodinâmicos indica que o Aquífero Cauê, na área de estudo, possui produtividade moderada a muito alta devido à sua heterogeneidade com base na classificação de produtividade de aquíferos de Diniz et al. (2012). Essa característica está diretamente ligada aos litotipos que compõem essa unidade, que podem possuir variação da porosidade primária e secundária interconectada. REFERÊNCIAS: NEUMAN, S. P. Analysis of pumping test data from anisotropic unconfined aquifers considering delayed gravity response. Water Resources Research, v. 11, n. 2, p. 329-342, abr. 1975. DINIZ, J. A. O.; MONTEIRO, A. B.; FEITOSA, F. A. C.; FREITAS, M. A.; PEIXINHO, F. C. Metodologia para Elaboração de Mapas Hidrogeológicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 17, e ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS, 18, 2012, Bonito, MS. Resumos Expandidos... Bonito: Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), 2012. p. 1-4.

**Palavras-Chave do trabalho:** Água Subterrânea.; Hidrogeologia; recurso hídrico;

**ID do trabalho:** 1761

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** PLANEJAMENTO, CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA DE RECARGA GERENCIADA DE AQUIFERO NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Brito, V P<sup>1</sup>; Campos, J E G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UnB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A recarga gerenciada de aquífero é uma técnica baseada na natureza para criar infraestruturas que favoreçam a infiltração de forma intencional de águas de chuva e superficiais, com o propósito de recarregar os aquíferos, diminuir o escoamento superficial, manter e aumentar a disponibilidade hídrica subterrânea, facilitar a perenidade dos rios (quando estes estão em conexão com aquífero), controlar a subsidência de terrenos, diluir contaminantes, diminuir a mineralização das águas dos aquíferos e gerar reservas estratégicas de água. Os desafios para implantação de projetos de recarga de aquífero abrangem estudos prévios, procedimentos técnicos, sobretudo o entendimento do processo natural de recarga de aquíferos. Nesse sentido, o objetivo foi a construção e avaliação de eficiência de um piloto de calha de recarga gerenciada de aquífero no Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília. A execução é segmentada em etapas de planejamento, construção e monitoramento, incluindo diferentes procedimentos técnicos, com destaque para caracterização do meio físico, avaliação de viabilidade do projeto, construção do sistema e mensuração dos benefícios. O sistema instalado consiste de uma calha de 3,5 metros de comprimento, por 2,0 metros de profundidade, por 1,5 metro de largura, tendo sido revestida internamente (paredes e fundo) com tecido geotêxtil e preenchido com cascalho e agregado graúdo. Os resultados incluíram a proposição de um modelo conceitual da recarga natural do aquífero local onde a maior parte da água que entra no sistema de recarga sofre um escoamento lateral, e menor volume infiltra verticalmente (a condutividade hidráulica horizontal é maior que a vertical). Localmente esse efeito é resultante da compactação do aterro e do solo de textura muito argilosa a até 1,0 metro de profundidade. O monitoramento da efetividade do sistema de recarga foi prejudicado em função da pequena distância entre o sistema de infiltração e o poço de monitoramento, entretanto este fator não limita a eficiência da recarga no sistema instalado. Além do modelo da recarga local, como resultado adicional, foi produzida uma cartilha que sintetiza os procedimentos técnicos norteadores para implantação de projetos de recarga gerenciada de aquíferos, visando subsidiar estratégias de aproveitamento sustentável dos recursos hídricos, ações de gerenciamento e planejamento de ocupação do meio físico, bem como fortalecer a divulgação do conhecimento científico. Em síntese, para se ampliar a eficiência da recarga gerenciada de aquífero é fundamental entender como se dá o processo da recarga natural, incluindo variação da condutividade hidráulica ao longo do perfil pedológico, distância entre o sistema de recarga e poço de captação, quantificação do volume de água que entra no sistema, conhecimento da profundidade do nível freático, e condições de uso e ocupação do local de implantação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Calha de recarga; Procedimentos técnicos; Segurança hídrica.;

**ID do trabalho:** 1474

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** POLUIÇÃO EM PRAIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: O CASO DE MANGARATIBA, ZONA COSTEIRA DA BAÍA DE SEPETIBA (SE-Brasil)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Arruda, S R<sup>1</sup>; Martins, M V A<sup>1</sup>; Reis, G A<sup>1</sup>; Telles, R C d M<sup>1</sup>; Lima, D S L<sup>1</sup>; Geraldles, M C<sup>1</sup>; Dourado, F<sup>1</sup>; Saibro, M B<sup>1</sup>; Da Silva, A L C<sup>1</sup>; Damasceno, F L<sup>1</sup>; Rebouças, R C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - RJ - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O transporte e exportação do minério de ferro, proveniente do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais, MG), assim como pressões antrópicas relacionadas principalmente com a explosão demográfica desordenada, expansão das atividades industriais e portuárias contribuiu ao longo dos anos para a alteração significativa das paisagens costeiras da região oeste da Baía de Sepetiba (Rio de Janeiro, RJ, SE do Brasil). Nesta região localizam-se as praias do município de Mangaratiba, que eram de areia branca e têm vindo a tornar cada vez mais negras. Este trabalho visa avaliar o grau de contaminação das praias da região de Mangaratiba – RJ. Para o efeito foram adquiridos dados texturais (por métodos clássicos de peneiramento), mineralógicos (por difração de raios X), geoquímicos (por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado, ICP-MS) e isotópicos (por LA-ICP-MS, ablação a laser associada com um ICP-MS) de amostras coletadas em praias e numa cachoeira da região de Mangaratiba e de minério de ferro transportado na região. Foram identificadas areias moderada a fortemente poluídas por Fe e Mn nas Praia de Junqueira e de Santo Antônio e moderadamente contaminadas por Ba na Praia do Sahy e na Praia do Saco. Foram também encontradas na Praia do Saco areias moderadamente contaminadas por Cu e Tl e, considerando os níveis de base para a região, um enriquecimento significativo de Pb. Os dados mineralógicos revelam que as areias das praias do Sahy, Ribeira, Santo Antônio, Muriqui, Centro de Mangaratiba, Junqueira, Saco e Itacuruçá estão poluídas por minerais (principalmente goethita, hematita, magnetita/maghemita e pirita) que fazem parte da composição do minério. De facto, observaram-se valores idênticos de  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  e  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  em minerais magnéticos retirados do minério e das praias de Mangaratiba. Os resultados mineralógicos e isotópicos de Pb permitem supor que existe relação dos minerais presentes nas praias e no minério de Fe. Pode, pois, deduzir-se que existe uma certa relação entre os poluentes encontrados nas praias e o transporte de minério de Fe através da região de Mangaratiba embora se reconheça a contribuição de outras fontes de poluição e mesmo da litologia no enriquecimento das areias de praia em alguns elementos químicos. Embora sejam necessários estudos mais aprofundados, os resultados obtidos indicam que é urgente implementar medidas de mitigação para evitar que os impactos ambientais se agravem nas praias de Mangaratiba.

**Palavras-Chave do trabalho:** Contaminação Minério de Ferro; geoquímica; Isótopos de Pb; mineralogia;

**ID do trabalho:** 2458

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Praia do Viral: quando o limite geográfico de uma capital é apagado pelo mar

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Soares , J C V<sup>1</sup>; Begalli, L R<sup>2</sup>; Possi , N L<sup>2</sup>; Garcia, A J V<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Prefeitura Municipal de Aracaju - Aracaju - SE - Brasil; (2) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil; (3) Universidade de Coimbra - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

A Praia do Viral é a última praia no sentido sul do município de Aracaju (SE), historicamente considerada como o limite da capital. De difícil acesso, a praia se tornou um ponto de lazer para as classes média e alta, além de turistas, acessível apenas por veículo 4x4 ou embarcação. Localizada na região estuarina do Rio Vaza-Barris, que nasce em Canudos, Bahia, e atravessa um território semiárido, a praia sofre com a diminuição da vazão do rio, que atualmente registra apenas 1m<sup>3</sup>/s na região da desembocadura, devido ao desmatamento da Caatinga. A ocupação irregular e descriteriosa da linha de costa, como a construção da Rodovia José Sarney nos anos 1980 e do Loteamento Caueira nos anos 2000, comprometeu o equilíbrio geodinâmico do estuário, resultando em um avanço do mar. Entre 2006 e 2009, o mar destruiu a porção final da Rodovia José Sarney, resultando na perda de cerca de 30km<sup>2</sup> de terras emersas de Aracaju. A área sofreu uma recomposição parcial e natural, mas a foz do Vaza-Barris passou por grandes transformações, incluindo o surgimento da Ilha dos Namorados em 2012, provavelmente formada pelos sedimentos deslocados. A partir de 2020, uma nova grande mudança ocorreu com forte erosão entre a Praia da Caueira e a Praia do Coqueirinho, em Itaporanga D'Ajuda. Em julho de 2023, a Praia do Viral sofreu um evento de ruptura com as águas do manguezal adjacente, formando um canal profundo que tornou parte da praia inacessível para carros e pedestres. Para compreender o contexto, foram utilizadas imagens de satélite através do C.A.S.S.I.E. (Coastal Analysis System via Satellite Imagery Engine), desenvolvido pelo Laboratório de Oceanografia Costeira da UFSC. O C.A.S.S.I.E identificou taxas de erosão de até 12m/ano nas praias de Itaporanga D'Ajuda, enquanto as praias ao norte do Viral, em Aracaju, mostraram estabilidade. Isso indica que a destruição da Praia do Viral está associada a uma compensação de sedimentos no sentido norte-sul, alinhada com a deriva litorânea predominante no litoral sergipano. O caso da Praia do Viral exemplifica os riscos de intervenções litorâneas em regiões estuarinas, que são geologicamente ativas. Durante o episódio erosivo de 2006-2009, havia planos de construir um resort da CVC na região, mas foram cancelados devido ao cenário de degradação litorânea. Atualmente, há novamente a intenção de construir um "bairro modelo" próximo ao Viral, com impactos potenciais ainda maiores. Espera-se que o bom senso prevaleça e a ideia seja abandonada antes que um cenário mais desolador se instale.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; EROSÃO COSTEIRA; GESTÃO DE TERRITÓRIO; PLANEJAMENTO COSTEIRO; PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS;

**ID do trabalho:** 1406

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** PROCESSOS EROSIVOS EM MARACANÃ (PA): VULNERABILIDADE NATURAL E PROCESSOS DE INTERVENÇÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Resque, C<sup>1</sup>; Lima, A M M<sup>1</sup>; Rocha, Y A S<sup>1</sup>; Palheta, T<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Coordenadoria de Defesa Civil no município de Maracanã - Maracanã - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Vila 40 do Mocooca (Maracanã - PA), região costeira do nordeste do estado do Pará, é susceptível ao desenvolvimento de processos erosivos ativos causados principalmente pelo movimento das águas e escoamento superficial em seu entorno. Inserida no contexto geológico do Grupo Barreiras, Formação Pós-Barreiras e das Coberturas Recentes, associa-se aos tabuleiros costeiros embasados por rochas sedimentares, em ambiente de marés de planícies fluviomarinhas, costeiras e aluviais. Esse trabalho teve como objeto reconhecimento das áreas de vulnerabilidade à ocorrência de processos erosivos e avaliação dos processos de instabilidade associados, na região costeira do NE do Pará, com enfoque na Vila 40 do Mocooca, no município de Maracanã. As principais etapas foram o mapeamento prévio da região e análise geológica/geomorfológica; identificação e definição de perfis geológicos, dos processos erosivos naturais e induzidos por fatores antrópicos; delimitação das áreas de maior instabilidade; formulação de recomendações relacionadas a obras de engenharia e possíveis intervenções. Os resultados obtidos indicaram: (1) perfil geológico que ressaltou principalmente o Grupo Barreiras e a Formação Pós-Barreiras; (2) a área de maior potencial erosivo localiza-se em uma faixa de ocorrência de taludes de declividade acentuada (>45°), de forte interação com o regime de marés; (3) presença de áreas com indicadores de deslocamento, afetadas pela estrutura urbana e viária; (4) remoção da cobertura vegetal, favorecendo a ação das ondas no talude; (5) obras de contenção inadequadas, que ocasionaram erosão acelerada em seu entorno. O perfil de alteração (rocha-solo) é dominado por sedimentos inconsolidados, que tendem a assumir espessuras significativas com maior conteúdo arenoso e menor saturação em água. O escoamento linear das águas é potencializado pela alta declividade, facilitando a remoção de partículas. Assim, tanto pelas chuvas quanto pelas marés o efeito é favorecido, com a gradação de feições de erosão laminar até a formação de ravinamentos expressivos no terreno. De forma geral, a zona de alta vulnerabilidade erosiva e maior instabilidade do terreno apresenta potencial geológico caracterizado pelo substrato sedimentar, maior variação altimétrica, com faixa de ocupação marginal, circulação de veículos e desenvolvimento de obras em locais inadequadas. As principais feições erosivas presentes tem como agente principal a ação das águas, porém sofrem interferências da ação antrópica, que potencializam tal cenário. É essencial que ocorra a intervenção da sociedade e do poder público em conjunto, com o objetivo de adotar medidas que favoreçam a segurança de todos. Tais medidas podem ser: intervenções de engenharia adequadas, gestão territorial, fiscalizações e monitoramento das regiões de maior instabilidade. Devendo ser priorizada a recomposição vegetal da orla, a não impermeabilização do solo, a implantação do sistema de drenagem pluvial e o ordenamento da ocupação da faixa marginal.

**Palavras-Chave do trabalho:** escoamento; paisagem; zona costeira;

**ID do trabalho:** 849

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Proposta de reciclagem de gigogas (*Eichhornia crassipes*) visando à recuperação de solos degradados: viabilidade ecológica e ecotoxicológica

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Soares, D L<sup>1</sup>; Cesar, R G<sup>1</sup>; Santos, D d S<sup>1</sup>; Filgueira, L<sup>1</sup>; Zanetti, P<sup>1</sup>; Koifman, G<sup>2</sup>; Polivanov, H<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Ecosistemas eutrofizados pelo descarte indiscriminado de esgoto doméstico podem provocar a proliferação descontrolada de macrófitas aquáticas (gigogas - *Eichhornia crassipes*), que comprometem diversos serviços ecossistêmicos e necessitam de disposição final adequada. O presente trabalho propõe um método para a reciclagem de gigogas visando aplicação em solo, como subsídio ao seu aproveitamento potencial na agricultura e na recuperação de áreas degradadas. Para tanto, cerca de 170Kg de gigogas foram coletadas na Lagoa da Tijuca (Rio de Janeiro, RJ), separadas em raiz, caule e folha e, posteriormente, submetidas a um tratamento térmico seguido de procedimento de trituração, visando a redução do volume de plantas e obtenção de pós de raiz, caule e folha. A viabilidade ecológica e ecotoxicológica deste processo foi avaliada através de: (i) determinação de metais pesados na biomassa de gigoga (em pó de raiz, caule e folha); (ii) determinação da capacidade de retenção de água (CRA) dos solos tratados com pó de gigoga; (iii) bioensaios agudos preliminares em solo artificial com minhocas (*Eisenia andrei*). As doses de pó de gigogas aplicadas ao solo variaram entre 0 (solo puro) e 20%, sendo a dose capaz de causar a morte de 50% das minhocas (CL50) estimada via análise de PriProbit. Os resultados apontam que 24h em estufa a 1050C foram condições ideais à desidratação completa das plantas. Mais de 90% da biomassa de plantas é composta por água (principalmente o caule), e a adição do pó de gigogas ao solo foi capaz de incrementar a CRA dos materiais. As concentrações de metais nos pós de raiz, caule e folha estiveram abaixo dos níveis permitidos em legislação (CONAMA 420), sendo que os teores encontrados na folha foram significativamente menores em comparação à raiz e ao caule. Os bioensaios revelaram que o pó da folha exibiu o menor nível de toxicidade (CL50 = 3,94%), seguido do pó de raiz (CL50 = 3,72%) e de caule (CL50 = 2,45%). Quando esses pós foram misturados de forma equânime (ou seja, pó total) e aplicados ao solo, o valor de CL50 foi de 3,73%, isto é, semelhante ao pó da raiz. Esta observação indica que, quando se misturam os pós, a toxicidade do pó de caule tende a ser reduzida. A mais elevada toxicidade do caule provavelmente decorre da sua baixa palatabilidade para as minhocas em função da reconhecida abundância de lignina neste material. Por outro lado, as minhocas na natureza são boas biodegradadoras de folhas, o que justifica o nível mais baixo de toxicidade encontrado para o pó de folha.

**Palavras-Chave do trabalho:** BIOENSAIOS; macrófitas aquáticas; Metais; Minhoca;

**ID do trabalho:** 1549

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** PROPOSTA METODOLÓGICA PARA AVALIAÇÃO E CARTOGRAFIA DO RISCO À CONTAMINAÇÃO DE AQUÍFEROS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Silva, L C A<sup>1</sup>; Melo, D H C T B<sup>1</sup>; dos Santos, L V S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Questões relacionadas ao meio ambiente afligem toda a sociedade, tornando-se notícia cotidiana nos jornais de circulação nacional, principalmente quando o tema envolve a escassez hídrica. Com isto, instituições governamentais, centros de pesquisa e a sociedade civil organizada têm dedicado maior atenção na investigação, proposições de medidas preventivas e regulatórias com o intuito de conservar e preservar estes recursos, de maneira ecologicamente correta e sustentável. Observando esse tema, foi desenvolvido um conjunto de propostas metodológicas para avaliação da vulnerabilidade à contaminação de aquíferos, utilizando majoritariamente a cartografia e o sensoriamento remoto como aliados na identificação e classificação de arcabouços geológicos passíveis à poluição de suas águas subterrâneas. Os métodos aplicados e desenvolvidos pela pesquisa foram o GOD (FOSTER, 1987), que consiste na interpolação de parâmetros como profundidade do aquífero, tipo do aquífero, geologia e, em casos mais específicos, o tipo de solo envolvido (GODS), permitindo por meio do Software Quantum GIS uma multiplicação de variáveis que fornecem um índice de vulnerabilidade atribuído à determinada área solicitada, podendo ser observado na interface do programa no formato de mapa. O outro método aplicado foi o EPIK (DÖRFLIGER: ZWAHLEN, 1996), desenvolvido especificamente para ser empregado em regiões cársticas, analisando quatro variáveis, sendo elas: o epicárstico (Epikarstl), a cobertura de proteção (Protective cover), as condições de infiltração (Infiltration Conditions) e o desenvolvimento da área cárstica (Karst network development). Para cada um dos fatores analisados, o autor estabelece valores para serem multiplicados às variáveis para fins de padronização do resultado, sendo também utilizado no programa QGIS. As propostas foram aplicadas na Bacia Hidrográfica do Rio Joanes, unidas à coleta de dados no formato shapefile pelo site do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e obteve com êxito resultados satisfatórios no que diz respeito à averiguação da contaminação do aquífero pelos métodos. Além disso, foi feita a construção de um Banco de Dados Geográfico contendo informações sobre a fisiografia da paisagem da bacia e a produção de um mapa temático seguindo as normas do mapeamento sistemático brasileiro, com possibilidade de reaplicação do método em outras áreas. Sendo assim, tendo em vista a urgência de medidas que investiguem e monitorem a qualidade das águas subterrâneas, a metodologia surge como uma possível solução para identificar potenciais aquíferos que possuem maior vulnerabilidade à contaminação, tendo como base parâmetros pré-estabelecidos, contribuindo assim para o avanço científico e a qualidade de vida da sociedade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquífero; contaminação; QGIS.; Vulnerabilidade;

**ID do trabalho:** 2481

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** PROSPECÇÃO GEOFÍSICA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NA REGIÃO DA PICADA GRANDE, CAÇAPAVA DO SUL - RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento, M V d<sup>1</sup>; de Toni, G B<sup>1</sup>; Ilha, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Rio Grande de Sul é um dos estados do Brasil que mais sofrem com a escassez de água, muito em razão da estiagem e seca que atingem a região anualmente. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi encontrar na comunidade da Picada Grande, em Caçapava do Sul, RS, áreas favoráveis à ocorrência de água subterrânea. A área de estudo abrange rochas graníticas pertencentes ao Complexo Granítico Caçapava do Sul (CGCP) e rochas metavulcanosedimentares do Complexo Metamórfico Passo Feio (CMPF). A metodologia deste trabalho iniciou-se com a análise de imagens de satélite Google Earth, marcando possíveis lineamentos estruturais e contatos geológicos na região de estudo, seguido da identificação das direções preferências dessas estruturas, encontrando as orientações NE-SW e N-S, respectivamente. A partir dessa análise preliminar, um alvo de trabalho foi selecionado próximo a lineamentos estruturais e ao contato entre as rochas do CGCP e do CMPF. Em campo, foi possível observar o contato entre as duas litologias, que foram classificadas respectivamente como um sienogranito de textura equigranular média e um clorita-plagioclásio-mica xisto, ambos com foliação de baixo a médio ângulo de mergulho no sentido leste ou sudeste. Os lineamentos e fraturas observados mostraram uma direção preferencial NE-SW. Com a área definida por imagens de satélite e confirmada com os dados geológicos e estruturais obtidos em campo, foi executado levantamento de campo de Eletrorresistividade, a partir de uma linha geofísica, utilizando a técnica do Caminhamento Elétrico, com o arranjo dipolo-dipolo. O levantamento geofísico, realizado em um perfil na direção NW-SE, utilizou espaçamento de 5 metros entre eletrodos e 355 metros de extensão. O processamento dos dados ocorreu por meio do software Res2Dinv, onde foram adicionados os dados de altitude adquiridos em campo, para criar um modelo 2D de resistividade com topografia. A interpretação da seção geofísica gerada, nos mostrou regiões com baixos valores de resistividade, que variam entre 10 e 50 ohm.m, assim como, locais com alta resistividade variando entre 1000 e 1600 ohm.m, aproximadamente. Esses valores foram observados em diferentes profundidades, desde mais rasas, como 20 metros, até mais profundas, próximo a 50 metros. Com a interpretação dos contrastes na seção de resistividade, foi possível destacar locais com valores de resistividade baixa, próximos de 20 ohm.m, em profundidades rasas de aproximadamente 20 metros. Além disso, foi identificado regiões com alta resistividade, em torno de 1600 ohm.m, em locais com profundidades que chegam até 40 metros. Estes locais, ao serem correlacionados com dados geológicos de campo e imagem de satélite, mostraram que as principais regiões em que foram detectadas a presença de estruturas geológicas, como o contato entre as unidades e lineamentos, foram os locais que apresentaram os valores de resistividade mais baixos, entre 10 e 50 ohm.m, indicando a possibilidade da ocorrência de água subterrânea. Além do mais, há correlação dos dados altos de resistividade com locais onde foram identificadas as rochas graníticas do CGCS. Este trabalho ressalta a importância da associação de dados geológicos e geofísicos para a prospecção de água subterrânea e, além disso, mostrou-se eficaz na identificação de áreas favoráveis a ocorrência de água subterrânea em uma comunidade no interior de Caçapava do Sul.

**Palavras-Chave do trabalho:** caminhamento elétrico; dipolo-dipolo.; Eletrorresistividade; lineamentos estruturais;



**ID do trabalho:** 2412

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** QUALIDADE DA ÁGUA DO AQUIFERO ALTER DO CHÃO NO BAIRRO DO URUARÁ DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM – PARÁ, AMAZÔNIA BRASILEIRA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gomes dos Santos Gualberto, J B<sup>1</sup>; do Nascimento, F S<sup>2</sup>; Fenzl, N<sup>3</sup>; Colares, E R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Labgeo Consultoria e Análises Ambientais - Santarém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Oeste do Pará - Santarém - PA - Brasil; (3) Núcleo de meio ambiente - Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Sistema Aquífero Alter do Chão/SAAC se estende por toda a área do município e Santarém, com cerca de 600 m de espessura e caracteriza-se por um aquífero livre na parte superior e um confinado na parte inferior, sendo este a principal fonte de abastecimento público que, contudo, não é capaz de atender à demanda dos bairros periféricos. Consequentemente, nos últimos 20 anos, houve um crescimento desordenado da exploração privada de água subterrânea do aquífero superficial, muitas vezes mediante poços perfurados sem o atendimento à legislação, expondo o aquífero a riscos de contaminação. O serviço de abastecimento alcança cerca de 52 % da população e o de saneamento básico é mais crítico, apenas 4,17%. Portanto, diante deste cenário, o objetivo do presente trabalho é avaliar a qualidade da água subterrânea captada pelos poços domésticos e a distribuída pelo microssistema do bairro do Uruará, medindo-se indicadores físico-químicos e microbiológicos, com a finalidade de caracterizar geoquimicamente e localmente a água do Alter do chão, contribuindo assim com conhecimento sobre o SAAC para garantir a segurança do consumidor. Assim, durante o período de estiagem (setembro/2023) realizou-se a amostragem de água de dez poços tubulares, sendo nove poços privados e um poço do microssistema do bairro. A coleta de água foi feita em triplicata, e in situ mediram-se a temperatura (T °C), pH, condutividade elétrica (CE µS/cm) e sólidos totais dissolvidos (STD, mg/L), mediante uma sonda multiparâmetro AKSO Combo Basic. No LAB-GEO-Análises Ambientais/LTDA determinaram-se o oxigênio dissolvido (OD, mg/L) (Linelab Do Eco, V1.00), a cor (uH) (colorimetria, Medidor de Cor 6249), a turbidez (NTU) (Turbidímetro II/Plus II-345), e nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, mg/L) (método Alfakit). Para a análise microbiológica utilizou-se o método SMWW23RD 9222 técnicas de filtro de membrana para membros do grupo coliformes. Os resultados mostram que a água do aquífero no bairro do Uruará é ácida (pH médio 4,6 ± 0,42), com temperatura média de 30,3 ± 0,77 °C, medianamente condutiva (CE média 249 ± 109 µS/cm), límpida e transparente (STD média de 123 ± 53,9 mg/L, turbidez média 0,66 ± 0,18 UNT), pouco oxigenada (OD médio de 5 ± 1,0 mg/L), sem odor e cor (cor média 3,97 ± 4,58 uH). Logo, com a exceção do pH naturalmente ácido resultante dos ácidos húmicos e fúlvicos da floresta, sedimentos siliciclásticos da Formação Alter do Chão e da alta pluviosidade da região, segundo estes parâmetros, trata-se de uma água que se encontra em acordo com o padrão físico-químico de potabilidade da legislação brasileira. Contudo, a presença de coliformes termotolerantes (média 7,7 ± 13,5 UFC/250 ml), na água de oito dos dez poços e de nitrato (média 1 ± 0,32 mg/L) em todos os poços, indica contaminação por esgoto sanitário, comprometendo assim a ingestão segura da água. Este resultado, portanto, confirma a vulnerabilidade do aquífero à contaminação devido à falta de saneamento básico juntamente com a falta de atendimento às normas técnicas de perfuração de poços. Com isso, enfatiza-se a importância dos estudos da qualidade da água do aquífero Alter do Chão, não somente como contribuição ao conhecimento desse importante sistema geológico, mas também como instrumento para as políticas públicas voltadas à gestão e uso de recursos hídricos e de educação ambiental que atuem na conscientização da população a respeito da importância de uma água de boa qualidade e do atendimento às normas na perfuração de poços.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoquímica da água; Padrão de potabilidade; poços tubulares;

**ID do trabalho:** 1720

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL E PARA TRATAMENTO NO GEOPARQUE SERIDÓ - RN

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Porfírio, R M<sup>1</sup>; Garlipp, A B<sup>2</sup>; Melo Jr., G<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil/SGB - Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil/SGB - Natal - RN - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geoquímica das águas continentais é influenciada por uma gama de fatores, dentre os quais se destacam a adição de espécies químicas pela dissolução de minerais; a mistura entre diferentes fontes de água, o que pode resultar em diluição ou enriquecimento de cátions e ânions; a adição de cargas poluidoras de origem urbana, industrial ou rural; e as condições climáticas. Em climas semiáridos, como é o caso da região em estudo, a precipitação pluviométrica é caracterizada por chuvas irregulares em termos de distribuição espacial e temporal, resultando em uma evaporação que excede a precipitação, o que adicionalmente pode afetar a qualidade das águas. Deste modo, é essencial monitorar a qualidade das águas superficiais, garantindo que atendam aos parâmetros ditados pela legislação em vigor. Com o objetivo de avaliar a qualidade da água dentro do território do Geoparque Seridó, Rio Grande do Norte, foram coletadas doze amostras de água superficial e quatro amostras de água para abastecimento, mas estas últimas previamente ao tratamento para distribuição. As coletas foram realizadas durante a estação chuvosa de março de 2023. Inicialmente as amostras passaram por filtro (abertura de 0,45 µm), com a finalidade de remover material em suspensão. Serão apresentados resultados referentes a alguns ânions analisados por cromatografia iônica, bem como alguns metais dissolvidos analisados por ICP-MS, além de alguns parâmetros físico-químicos obtidos in situ. Duas amostras de água superficial, situadas na parte sul do Geoparque, mostraram um aumento significativo na presença de vários cátions e ânions. Esse fenômeno pode ser atribuído à coleta realizada em um ponto onde a água estava estagnada, favorecendo a concentração dos elementos devido à evaporação. Uma outra amostra de água superficial, localizada na porção centro-oeste do território, destacou-se por apresentar as maiores concentrações de Cr, Cu, Fe, e V. Tais elementos podem estar relacionados aos litotipos máficos/ultramáficos, presentes em rochas supracrustais neoproterozoicas, e/ou relacionados aos diques de basalto/diabásio de idade cretácea e terciária. Essa amostra também se destacou por apresentar concentrações mais elevadas de Pb, com a possibilidade de uma origem antropogênica a ser investigada. Quanto aos parâmetros físico-químicos da água superficial, o pH variou de 7,16 a 9,47, estando dentro da faixa comumente encontrada nos ambientes de águas superficiais. A condutividade elétrica variou de 53,28 a 3.467 µS/cm, sendo correlacionada à maior ou menor presença de íons na água. Com relação às amostras de água bruta previamente ao abastecimento da população, as maiores concentrações também foram encontradas na porção sul do território, com Al e Cl excedendo os limites estabelecidos para a Classe III da Resolução CONAMA 357/2005. Talvez pelo fato de a amostragem ter sido feita no início da estação chuvosa, as águas ainda estavam bastante concentradas em íons, devido à alta evaporação durante a estação seca anterior. Soma-se a isso o fato de haver inúmeros açudes nas drenagens do Geoparque Seridó, os quais bloqueiam o fluxo das águas, fazendo com que somente vertam água quando as chuvas são mais intensas e prolongadas, o que muitas vezes não ocorre. Os parâmetros físico-químicos das amostras de água bruta para abastecimento mostraram valores de pH entre 6,22 e 8,7 e de condutividade elétrica entre 1.040 e 3.950 µS/cm, indicando uma maior concentração de sais nos locais de amostragem.

**Palavras-Chave do trabalho:** água para abastecimento; Água Superficial; Geoparque Seridó; Qualidade das águas;

**ID do trabalho:** 1541

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** QUEM USA MAIS ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DE GOIÁS?

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** BOTELHO, A C<sup>1</sup>; BUENO, A C<sup>2</sup>; TAVARES, T<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Saneago - Saneamento de Goiás S/A - GOIÂNIA - GO - Brasil; (2) FCT/UFG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - GOIÂNIA - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A água é um recurso essencial para o desenvolvimento econômico, social e ambiental em todo o planeta. A emergência climática e as interferências antrópicas nos meios naturais têm aumentado a criticidade global pelos recursos hídricos, em especial a água subterrânea, necessitando de arcabouços governamentais na gestão dos seus múltiplos usos. A outorga de direito de uso e a dispensa por uso insignificante são instrumentos de controle e gerenciamento hídrico adotados em nível estadual no Brasil. O presente estudo objetiva disseminar o conhecimento acerca dos volumes anualmente outorgados e dispensados de água subterrânea no Estado de Goiás, com foco nas diversas finalidades de uso e sua distribuição em relação às UPGRHs (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos). Para tanto foram obtidos dados de 4193 outorgas de água subterrânea e 12477 dispensas, oriundos do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos no Estado de Goiás (SiRHGO). Foram calculados os volumes anualmente regularizados através do produto das vazões instantâneas informadas pelo regime de exploração ao longo do ano. As outorgas de água subterrânea contabilizam 307,8 Mm<sup>3</sup>/ano, enquanto as dispensas de outorga somam 14 Mm<sup>3</sup>/ano, representando respectivamente 96% e 4% do volume de água subterrânea regularizado pelo órgão gestor estadual. Ao se classificar as outorgas por finalidade de uso, obtém-se a seguinte distribuição para os quatro maiores usos: 46,3% é direcionada ao abastecimento público e consumo humano, seguido por 18,8% para irrigação, 9,5% para a indústria, e 25,4% para os demais usos (mineração, aquicultura, pecuária, dentre outros). Por outro lado, as dispensas de outorga subterrânea tem como principais usos o consumo humano (38,3%), dessedentação animal (19,2%), indústria (5,7%), irrigação (4,5%) e outras finalidades (32,3%). A distribuição espacial das captações subterrâneas outorgadas mostra que, do volume total, 24,6% estão inseridas na UPGRH “Rios Corumbá, Veríssimo e Porção Goianos do Rio São Marcos”, 19,8% na UPGRH “Rio Meia Ponte”, 17,5% na UPGRH “Afluentes Goianos do Alto Araguaia”, 15% na UPGRH “Rio dos Bois”, 8,1% na UPGRH “Afluentes Goianos do Baixo Paranaíba”, dentre outros 15% distribuídos nas demais UPGRHs. Em relação às dispensas de outorga, a distribuição mostra que 37,4% localizam-se na UPGRH “Rio Meia Ponte”, 17,9% na UPGRH “Rios Corumbá, Veríssimo e Porção Goianos do Rio São Marcos”, 13% na UPGRH “Rio dos Bois” e 8% na UPGRH “Rio das Almas e Afluentes Goianos do Alto Maranhão”, e 23,7% nas demais UPGRHs. Diante dos resultados, destaca-se a importância da água subterrânea para o abastecimento público e o consumo humano como principais finalidades de usos outorgados e dispensados no estado de Goiás. Atividades econômicas como a agropecuária e a indústria representam parcela significativa na exploração de água subterrânea no Estado de Goiás, em concordância com as proporções relatadas na literatura para o Brasil, de 24% e 10% respectivamente. O estudo fornece um panorama inicial de quem utiliza mais água subterrânea dentre os diversos usos e UPGRHs, contribuindo para a gestão eficaz e sustentável deste recurso.

**Palavras-Chave do trabalho:** água subterrânea; gestão de recursos hídricos; Goiás; outorga;

**ID do trabalho:** 1182

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **RELAÇÃO ENTRE PRECIPITAÇÃO ANTECEDENTE E SUPERFÍCIE DE ÁGUA EM BACIAS DO RIO GRANDE DO SUL POR SENSORIAMENTO REMOTO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Baldo, JB<sup>1</sup>; Barbieri, JLV<sup>1</sup>; Oliveira, GG<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Sabe-se que a água da chuva é o principal agente de abastecimento dos rios e seus afluentes, alimentando assim os cursos d'água e influenciando diretamente na sua disponibilidade. Deste modo, o objetivo desta pesquisa foi constituir uma análise relacionando toda a água em superfície das três grandes regiões hidrográficas do Rio Grande do Sul com a chuva antecedente, para então termos uma melhor compreensão entre a interação da precipitação com a água disponível em superfície. A área de estudo foi definida segundo a subdivisão regional em Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai (RH Uruguai), Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas (RH Litorâneas) e Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba (RH Guaíba), com a análise de dados mensais no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2023. Os dados pluviométricos mensais foram obtidos a partir do produto de sensoriamento remoto CHIRPS (Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Stations), onde buscou-se acumular precipitações de até seis meses. Os dados de superfície hídrica foram processados em ambiente computacional a partir da exportação de imagens obtidas no Google Earth Engine (GEE), através de script do MapBiomas Água. Os resultados foram correlacionados a fim de entender a representatividade e a importância dos acumulados de chuva como variável preditiva para o aumento ou diminuição da superfície de água em cada uma das bacias. Os resultados mostram que a correlação linear ( $r$ ) entre a chuva e a área de superfície hídrica, embora significativa, é fraca/moderada, sendo que para o acumulado de cinco meses para a RH do Guaíba registra-se o maior valor obtido nas séries que é de 0,24. Sua área de superfície hídrica obteve média de 1917,5 km<sup>2</sup>, máxima de 2180,7 km<sup>2</sup> ocorrido em agosto de 2010 e mínimo de 680,4 km<sup>2</sup> em setembro de 2011. A RH Litorâneas foi a bacia que apresentou menores índices de correlação linear entre os acumulados analisados para todas as regiões hidrográficas, porém seu maior registro de área de superfície hídrica foi obtido em agosto de 2007, com cerca de 6548,2 km<sup>2</sup> e tem uma boa correlação com a chuva registrada neste mesmo período, chegando a quase 200 milímetros. A RH Uruguai, por sua vez, apresentou  $r$  de 0,22 e seu menor registro de área de superfície hídrica foi em setembro de 2011, assim como na RH do Guaíba, mostrando então uma boa correlação entre os dados e as bacias. Embora os resultados demonstrem baixa relação na regressão do relacionamento das variáveis, é preciso maior cuidado na identificação da relação, uma vez que o método utilizado pelo MapBiomas para determinar seus produtos, envolve a análise de pixels por meio de regras empíricas baseadas em Lógica Fuzzy e filtros temporais e espaciais para preencher lacunas de dados causadas pela presença de nuvens, sombra e falta de observações, deste modo gerando um índice de pertinência na escala de zero (sem água) a um (alta concentração de água). A variabilidade climática observada nas variáveis dependentes e não observada na variável dependente pode afetar a análise da relação causa e efeito, implicando em um relacionamento entre as variáveis com maior dificuldade na identificação. Indica-se uma avaliação da série voltada para uma regressão múltipla com o objetivo de melhorar a segurança da análise.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geotecnologia; Hidrografia; Precipitação;

**ID do trabalho:** 1909

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Resultados Preliminares da caracterização Hidrogeoquímica da Bacia Experimental inserida no Rio Piabanha, região serrana do Rio de Janeiro

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** NASCIMENTO, M B S<sup>1</sup>; Villas Boas, M D<sup>1</sup>; Villas Boas, M D<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Da Silva, J G P<sup>1</sup>; Da Silva, J G P<sup>1</sup>; Silva Fiho, E V<sup>3</sup>; Silva Fiho, E V<sup>3</sup>; Guedes, V A d S<sup>3</sup>; Guedes, V A d S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) UFF - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com as mudanças climáticas, o crescimento populacional e a intensificação do uso do solo têm-se observado um aumento significativo, dos impactos ao ciclo hidrológico, como, o aumento da temperatura média mundial, juntamente com alterações nos padrões de precipitação e a intensificação de eventos climáticos extremos, através de secas e inundações, resultando em consequências adversas. Tais fenômenos, alteram a disponibilidade e a distribuição dos recursos hídricos, comprometem a segurança hídrica e afetam negativamente a produtividade agrícola. Este estudo tem como base em uma bacia experimental, de 400km<sup>2</sup>, inserida na Bacia do Rio Piabanha, localizada no município de Petrópolis, região serrana do Rio de Janeiro. Esta região, que está sujeita a esses acontecimentos, causando grande ônus para a cidade e sua população. Portanto, se faz necessário um estudo hidrogeoquímico mais detalhado desta bacia, devido a sua importância, uma vez que em seus domínios há um dos principais polos de comércio de hortaliças para o estado, além da significativa população que ali reside. O objetivo principal deste estudo é a caracterização hidrogeoquímica das águas superficiais desta bacia experimental, considerando o conteúdo dissolvido das águas nos diferentes períodos sazonais ao longo de dois anos de amostragem. Tal caracterização pode fornecer informações cruciais para a gestão sustentável dos recursos hídricos, identificando os processos hidrogeoquímicos determinantes da composição química das águas da Bacia e avaliar a influência de atividades humanas na qualidade da água com um monitoramento constante da região estudada, incluindo novos parâmetros. Foram escolhidos 9 pontos de amostragem, distribuídos em 3 sub-bacias: (1) dominado por atividades agrícolas; (2) dominado por urbanização; (3) área preservada. Foram mensurados parâmetros físico-químicos através do uso de sondas multiparamétricas "in situ" e a determinação de cátions e ânions, através de análise laboratorial, utilizando os métodos de cromatografia iônica, colorimétrico, potenciométrico e ICP-OES. As duas primeiras amostragens ocorreram entre outubro e dezembro de 2023 (período chuvoso). Os resultados para as duas primeiras campanhas não mostraram grandes discrepâncias nas medidas dos parâmetros físico-químicos e íons em cada sub-bacia. Contudo, é possível observar importantes características de cada sub-bacia. Na sub-bacia urbana, principalmente nas estações de amostragem de Liceu e Morin, apresentaram altos níveis de todos os íons analisados (Ca, Mg, Na, Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub> e NO<sub>3</sub>), claramente influenciado por esgoto doméstico e industrial. Na sub-bacia agrícola, onde as estações de amostragem próximos a zona de cabeceira, apresentam concentrações dos íons e valores dos parâmetros físico-químicos significativamente menores que a sub-bacia urbana, conforme o esperado. Contudo, as concentrações de NO<sub>3</sub> podem ter influência das plantações de hortaliças, através da utilização de aditivos agrícolas. Por fim, a sub-bacia preservada, apresenta concentrações dos íons entre as observadas nas sub-bacias urbana e agrícola. Tal fato pode se dever a condições geomorfológicas das estações de amostragem (fora da área de cabeceira da sub-bacia) e das atividades antropogênicas inseridas na área preservada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Rio Piabanha.; hidrogeoquímica ambiental; qualidade de água;

**ID do trabalho:** 920

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** **RETRO ANÁLISE DOS ANOS DE 2023 A 1975 DO IMPACTO NO NÍVEL D'ÁGUA DEVIDO A EXPLOTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ALTO RIO DOCE E ALTO RIO DAS VELHAS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Guerra, K J<sup>1</sup>; Teixeira, G M<sup>2</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P H F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, CPMTC-IGC, Laboratório de Hidrogeologia – LEHID - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) AngloGold Ashanti - Nova Lima - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região alvo deste trabalho está situada na porção centro-sul de Minas Gerais, e faz fronteira a oeste com a capital do estado. Possui uma área de 1400 km<sup>2</sup> e engloba total ou parcialmente os municípios de Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Sabará, Caeté, Barão de Cocais e Catas Altas. A área está inserida no contexto geológico da província mineral do Quadrilátero Ferrífero. Sua coluna litoestratigráfica é composta pelo embasamento cristalino arqueano formado por complexos granito-gnáissicos; sobreposto pelo Supergrupo Rio das Velhas, formado por sequências de rochas metavulcanossedimentares arqueanas, que perfazem a maior parte da área. É mapeado ainda, em menor escala, o Supergrupo Minas, composto por rochas metassedimentares químicas e siliciclásticas de idade paleoproterozoica. A região investigada apresenta locais de alta densidade demográfica, como o limite sudeste de Belo Horizonte e a mancha urbana de Nova Lima. Com o intuito de avaliar o rebaixamento de nível d'água causado pela exploração de água subterrânea e consequentemente os impactos na disponibilidade hídrica ao longo do tempo, foram gerados cinco mapas potenciométricos em escala regional, entre os anos 1975 a 2023. A base de dados utilizada foi o cadastro do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) das outorgas de bombeamento de água subterrânea e dados de monitoramento de nascentes. Foram analisados 988 dados de outorgas que apresentaram registro de nível d'água e 188 dados de nascentes com cota da surgência. As curvas potenciométricas foram rasterizadas e geradas superfícies potenciométricas. Posteriormente, foi realizada a diferença entre a superfície potenciométrica da última década com a potencimetria primitiva de 1975 a 1985. Esta metodologia técnica de processamento digital foi aplicada por Maciel, AM; Vinhas, L; Câmara, G (2015) para análise de desmatamento. Com base nessas informações, constatou-se inicialmente um aumento considerável no número de outorgas cadastradas a partir da década de 2000, sendo que os anos de 2005 a 2023 compreenderam cerca de 79% de todas as outorgas analisadas. Os maiores rebaixamentos foram observados nas bacias formadas pelo ribeirão Água Suja, Macacos, Cambimba e Prata, afluentes do rio das Velhas. A região no extremo oeste apresentou os maiores rebaixamentos, chegando a valores de até 134 metros. Região esta caracterizada por alto adensamento populacional. No restante da área de estudo, foram verificadas impactos pontuais, com valores máximos de 60 metros de rebaixamento, geralmente relacionados às manchas urbanas. De forma geral, conclui-se que as regiões com manchas urbanas foram os locais com maior número de outorgas de bombeamento (46% do total) e o maior rebaixamento registrado, especialmente na zona oeste do mapa, e os afluentes da margem esquerda do rio das Velhas demonstram maior potencial de impacto frente à disponibilidade hídrica. Em se tratando de um estudo regional, recomenda-se um adensamento da malha de pontos de nível d'água a partir da utilização de outros bancos de dados, a fim de cobrir as regiões com menor número de informações.

**Palavras-Chave do trabalho:** Hidrogeologia; Potencimetria; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1194

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** SELEÇÃO DE ÁREAS APTAS PARA A LOCALIZAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO COM USO DE SIG E ANÁLISE MULTICRITÉRIO: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE ARARAS/SP

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Blasius, J P<sup>1</sup>; Silva, M A<sup>2</sup>; Santos, R B A<sup>1</sup>; Garcia, M L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) CEFET - Araxá - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os municípios da região de Araras/SP apresentam dificuldades para a destinação adequada de rejeitos, pois não possuem recursos para implantação de soluções individuais e os aterros sanitários existentes na região apresentam tempo de vida útil relativamente curto. Neste viés, este estudo teve o objetivo de propor uma metodologia de baixo custo para seleção de áreas para localização de Aterro Sanitário Intermunicipal (ASI). Para tal, foi definido um arranjo de municípios aptos para implantação de solução compartilhada com o município de Araras. As projeções populacionais e de geração de resíduos serviram de base para dimensionamento da área mínima necessária para implantação do empreendimento. Para projeção do volume de resíduos foram elaborados cenários considerando a redução gradativa do aterramento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em termos percentuais: 0%/20%/50%/70%. Para definição das melhores alternativas foram integradas ferramentas de Sistema de Informações Geográficas e análise multicritério para avaliação em três níveis: ponderação de aspectos restritivos para determinação das áreas aptas; categorização das áreas aptas pela ponderação de aspectos ambientais, econômicos e sociais (com a elaboração de quatro cenários: 1:100% ambiental; 2: 100% econômico; 3: 100% social; e 4: 33,3% ambiental + 33,3% econômico + 33,3 social); e avaliação de fatores adicionais, para refinamento das alternativas pré-selecionadas. De acordo com o conjunto de critérios pré-definidos, 10 municípios foram categorizados com alta prioridade para participação de consórcio com o município de Araras, são eles: Analândia, Charqueada, Cordeirópolis, Corumbataí, Ipeúna, Mogi Mirim, Pirassununga, Porto Ferreira, Santa Cruz da Conceição e Santa Gertrudes. A estimativa populacional do arranjo é de 465 mil habitantes, que gerarão cerca de 4,8 milhões de toneladas de RSU durante o horizonte de projeto de 30 anos. Sendo assim, a área mínima requerida para as instalações de saneamento será de 40 hectares. No primeiro nível de avaliação, 66,5% da área municipal foi classificada como inapta para localização de um aterro sanitário. No segundo nível, com base no Cenário 4, 2,09% das áreas municipais foram categorizadas com nível de aptidão “Bom”, 10,24% como “Muito bom” e 21,17% como “Ótimo”. De acordo com este cenário, foram pré-selecionadas 10 áreas municipais com potencial para localização de um ASI. No terceiro nível, a consideração de critérios suplementares identificou três regiões municipais (áreas 2, 5 e 6) como as mais propícias para a instalação do empreendimento. Após uma análise minuciosa, a área 5 foi determinada como a opção mais promissora para esta finalidade, pois apresenta a maior área útil e possui melhores condições de acesso. Desta forma, este estudo fornece subsídios aos gestores públicos para a formação de arranjo para gerenciamento consorciado de RSU, para dimensionamento de projeto e para seleção de áreas favoráveis para localização de um aterro sanitário. Esta abordagem contribui para garantir uma destinação adequada e sustentável dos rejeitos, com vista a assegurar o bem-estar das comunidades locais e a proteção ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise multicriterial; processo de tomada de decisões; sistema de informações geográficas;

**ID do trabalho:** 691

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE FLUXO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DE UM PROJETO MINERÁRIO NA REGIÃO DE PARACATU (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Yonezawa, I K N<sup>1</sup>; Sato, V d S<sup>1</sup>; Pozzobon, A H<sup>2</sup>; Prado, O F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) UFSC - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região de Vazante-Paracatu, no noroeste do estado de Minas Gerais, corresponde ao maior distrito zincífero do país (MONTEIRO, 2002). Um projeto situado à Nordeste do município de Paracatu, tem como um dos principais desafios o contexto hidrogeológico da área, caracterizado pela presença de aquífero cárstico complexo e heterogêneo. Nesse cenário, a cidade passa por uma crise hídrica, onde a área é marcada por conflitos referentes ao uso da água. Desse modo, esse trabalho visa aumentar o conhecimento hidrogeológico, por meio do desenvolvimento de um modelo conceitual e numérico de fluxo de águas subterrâneas regional. Para isso foram feitas análises de variação de nível d'água, vazão de rios e do histórico pluviométrico da região. Além disso, também foi realizada uma estimativa da recarga do aquífero, que resultou em 4% da média anual das chuvas dos últimos três anos para os filitos das Fms. Serra do Garrote e Lapa. Estudos de testes de bombeamento resultaram na identificação de valores de condutividade hidráulica, além de diferentes modelos conceituais para as unidades hidrogeológicas presentes, como dupla porosidade, confinado drenante e fratura horizontal. A análise isotópica de amostras de água superficial e subterrânea evidencia que a recarga do aquífero mais significativa é via infiltração das chuvas, sem indícios de mistura de água de corpos superficiais e subterrâneos. O modelo conceitual define quatro sistemas aquíferos com valores de condutividade hidráulica heterogêneos, limites de não-fluxo e carga especificada a serem empregados no modelo numérico, além de balanço hídrico definido pela entrada de água através de precipitação e saída pelo fluxo de base dos rios e poços de superficiários. Um rico banco de dados geológico foi base para a construção de um modelo geológico regional no software Leapfrog, que foi discretizado em elementos finitos e exportado para o software de modelagem hidrogeológica FEFLOW. O modelo numérico foi calibrado em regime permanente, sendo obtidos valores de condutividade hidráulica para as principais unidades do local. Além disso, também foram adquiridos valores de recargas resultantes e o balanço de fluxo da área, evidenciando a influência da água retirada dos poços, em comparação com o volume descarregado nos rios como fluxo de base. Por fim, os resultados obtidos, apoiados pelos baixos erros associados à calibração de 52 pontos de observação de nível d'água, são representativos da real distribuição de parâmetros hídricos em escala regional e constituem um bom ponto de partida para o desenvolvimento de modelos de mina específicos, visando a avaliação do impacto do empreendimento mineiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; águas subterrâneas; Aquífero Carstico; FEFLOW; Hidrogeologia;



**ID do trabalho:** 1132

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Status de Qualidade Ecológica (EcoQS) da Baía de Sepetiba (SE Brasil)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Alves Martins, M V<sup>1</sup>; Damasceno, F<sup>2</sup>; , J G M F<sup>3</sup>; , L G C S<sup>3</sup>; , E P<sup>4</sup>; , T M S<sup>4</sup>; Castelo, W<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nas últimas décadas, ecossistemas costeiros antropizados e industrializados têm sido alvo de severa degradação ambiental. Este é o caso da Baía de Sepetiba, um dos sistemas costeiros mais impactados pela poluição por metais no sudeste do Brasil. Este trabalho tem como objetivo analisar as relações entre os foraminíferos bentônicos vivos em 50 estações espalhadas pela Baía de Sepetiba, com diversas variáveis abióticas como parâmetros físico-químicos, granulometria, carbono orgânico total, isótopos estáveis na matéria orgânica, elementos potencialmente tóxicos (PTEs) e parâmetros de pirólise Rock-Eval na área de estudo. Para este efeito, a densidade e a percentagem de espécies foram comparadas com as variáveis analisadas, nomeadamente as concentrações de PTE, dois índices geoquímicos, o índice de carga poluente (PLI) e o índice de risco ecológico potencial (PERI) e dois índices ecológicos, o Índice de Espécies Tolerantes para o Mediterrâneo, ou TSI-Med e o Exp(H'bc) baseado na diversidade de espécies. Os índices TSI-Med e Exp(H'bc) mostraram correlações significativas com os factores de estresse abióticos analisados na área de estudo. É reconhecido que os sedimentos da Baía de Sepetiba apresentam concentrações relativamente elevadas de Cd, Cu, Mn, Pb, Sn e Zn em comparação com outras regiões do Brasil ou do mundo, como resultado de intensas atividades antropogênicas (urbanas, industriais, turísticas, agrícolas, portuárias, pesqueiras, entre outras). Os metais que mais contribuem para os valores de PERI foram Cd>Hg>Cu>Co>Pb>Sn>Tl>Ni. As espécies mais tolerantes ao enriquecimento de As, Cd, Pb, Co, Cr, Ni, Mn, Sn, V e Zn (mas não Cu) e matéria orgânica foram *A. tepida*, *E. excavatum*, *A. buzasi* e *A. rolshauseni*. As restantes espécies identificadas eram geralmente mais frequentes em ambientes de menor impacto sob influência oceânica mais significativa. O Exp(H'bc) foi selecionado para classificar o Estado de Qualidade Ecológica (EcoQS) da Baía de Sepetiba. A classificação dos resultados desse índice mostrou que a maioria das estações localizadas na zona interna e próxima às margens da Baía de Sepetiba apresenta qualidade ruim e péssima, o que concorda com a distribuição genérica de parte dos índices geoquímicos dos estressores abióticos (PLI e PERI). Esta é uma situação preocupante, que sugere a necessidade de medidas de proteção ambiental. Os resultados deste trabalho dão início a uma importante base de dados que poderá ser utilizada como referência em futuros trabalhos de monitorização (com base em foraminíferos vivos) das zonas costeiras em geral e deste ecossistema.

**Palavras-Chave do trabalho:** Foraminíferos Vivos; Hidrocarbonetos; Matéria Orgânica; Metais; Poluição Marinha;

**ID do trabalho:** 736

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** TÉCNICAS DE MMV APLICADAS AO MONITORAMENTO DE VAZAMENTOS DE CO<sub>2</sub> EM ZONA VADOSA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gaspar , M E<sup>1</sup>; Zielinski , J P T<sup>1</sup>; Hamerski , F<sup>1</sup>; Fucks, W J<sup>1</sup>; Heck, G L<sup>1</sup>; dos Santos, V H J M<sup>1</sup>; Vecchia, F D<sup>1</sup>; Melo , C L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto do Petróleo e Recursos Naturais - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) reconhece o aumento da concentração global de CO<sub>2</sub> na atmosfera. A emissão de gases de efeito estufa (GEE) é tida como o principal agravante para o aumento dessas concentrações que, por sua vez, agem como um dos fatores para o aumento da temperatura global e alterações no nível do mar. Atualmente, 189 nações participam da United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), e estão comprometidas com a prevenção e mitigação das ações antropogênicas que agravam problemas climáticos. Nesse cenário, a Captura e Armazenamento de Carbono (CCS) é considerada uma tecnologia fundamental para que ocorra a significativa redução das emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Na atual conjunção, para a viabilização e implementação de projetos de CCS, um dos desafios é comprovar a segurança operacional e a percepção social em relação as tecnologias utilizadas. Para isso, estudos de liberação controlada de CO<sub>2</sub> vêm sendo implementados mundialmente. Contudo, estes estudos testam técnicas de medição, monitoramento e verificação (MMV) em relação a vazamentos de CO<sub>2</sub> que atingem a superfície. O Instituto de Petróleo e Recursos Naturais da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (IPR-PUCRS), desde 2015, vem testando ferramentas de monitoramento e avaliando o comportamento do CO<sub>2</sub> em superfície através de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Neste período foram desenvolvidos trabalhos de campo com propósitos distintos: caracterização geológica da área, monitoramento do CO<sub>2</sub> através de traçadores na forma gasosa (perfluorometilciclopentano - PMCP), monitoramento da água, monitoramento do CO<sub>2</sub> por isótopos estáveis ( $\delta^{13}\text{C}$ -DIC), caracterização geoelétrica e monitoramento do fluxo de CO<sub>2</sub> no solo. Atualmente, o projeto de P&D, é financiado pela FINEP e abrange a dinâmica do CO<sub>2</sub> em subsuperfície e seu impacto nas características hidrogeológicas. Este estudo é desenvolvido em um campo experimental de 6000m<sup>2</sup>, localizado no campus da PUCRS, no município de Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. Com a avaliação hidroquímica sazonal, em um período sem injeção, foi possível compreender a variação natural da água subterrânea. Observa-se que o local de estudo está situado em um aquífero freático de múltiplas camadas, com características hidroquímicas, litológicas, hidráulicas e geoelétricas distintas. O sistema aquífero é afetado diretamente pelas interferências sazonais das temperaturas, apresentando maiores concentrações durante o verão, primavera e outono. Durante os trabalhos de campo foram injetadas quantidades moderadas de CO<sub>2</sub>, com a variação de 5 a 20 kg/dia. O presente trabalho apresenta uma visão geral do projeto apresentando os resultados adquiridos e suas discussões.

**Palavras-Chave do trabalho:** CCUS; CO<sub>2</sub>; Monitoramento ambiental; vazamento;

**ID do trabalho:** 1149

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** UNIDADES AQUÍFERAS DO SINCLINAL SANTA RITA, PROVÍNCIA MINERAL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ladeira, B P<sup>1</sup>; Tavares, I S<sup>1</sup>; Vidal, T A V<sup>1</sup>; De Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P H F<sup>1</sup>; Moreira, D S<sup>1</sup>; Roncato Júnior, J G<sup>1</sup>; Moreira, A C T<sup>1</sup>; Macêdo, V G<sup>1</sup>; Verteiro, I M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área estudada, sinclinal Santa Rita, possui 289,4 km<sup>2</sup> e localiza-se na porção leste da Província Mineral do Quadrilátero Ferrífero, estado de Minas Gerais, Brasil. Esta estrutura é delimitada ao norte pela serra do Caraça, a oeste pelo divisor de águas das bacias do rio São Francisco e rio Doce, e a leste pelo complexo metamórfico Santa Bárbara. O objetivo desse trabalho foi definir as unidades aquíferas e não aquíferas desse sinclinal. A definição das unidades aquíferas foi embasada em Miller (1999) que correlacionou unidades litoestratigráficas em unidades hidroestratigráficas. Unidades aquíferas são formações, grupo de formações ou parte de uma formação saturada de água, suficientemente permeável para fornecer quantidades significativas de água para poços e nascentes. As unidades não aquíferas são unidades improdutivas ou de baixa produtividade para uso da água subterrânea. Foram classificadas cinco unidades aquíferas (Quartzítico Fissural, Cauê, Gandarela, Sabará e Itacolomi), três unidades não aquíferas (aquitardos Batatal e Piracicaba, e Aquiclude de Metabásica). O sistema hidrogeológico do sinclinal é contornado pelo Aquitardo Rio das Velhas, a oeste, e Aquífero Granítico-Gnaissico, a leste. O Aquífero Granítico-Gnaissico é um aquífero livre, fissural, heterogêneo e anisotrópico, constituído por granitos, gnaisses e migmatitos. O Aquitardo Rio das Velhas é uma unidade não aquífera, constituída por rochas metavulcânicas máfica-ultramáficas e metassedimentares de uma sequência greenstonebelt. O Aquífero Quartzítico Fissural é um aquífero livre a confinado, fissural, constituído predominantemente por quartzitos das formações Moeda e Cambotas. O Aquitardo Batatal é uma unidade não aquífera, constituída por filitos. O Aquífero Cauê é um aquífero livre a confinado, poroso e fissural, heterogêneo e anisotrópico, constituído predominantemente por formações ferríferas. O Aquífero Gandarela é um aquífero livre a confinado, fissural-cárstico, heterogêneo e anisotrópico, constituído por dolomitos, itabiritos dolomíticos e filitos. O Aquitardo Piracicaba é uma unidade não aquífera, constituída de quartzitos e filitos. O Aquífero Sabará é um aquífero livre, localmente confinado, fissural, heterogêneo e anisotrópico, constituído por xistos, quartzitos, filitos, metagrauvacas e formações ferríferas. O Aquífero Itacolomi é um aquífero livre poroso a fissural, heterogêneo e anisotrópico, constituído por quartzito com lentes de filito e metaconglomerado. O Aquiclude de Metabásica é uma barreira hidráulica de rochas metabásicas. Essas unidades aquíferas e não aquíferas possuem características de fluxo e armazenamento distintas que confere a elas potencial produtivo para poços distintos. Destaca-se a Unidade Aquífera Cauê pela sua alta produtividade e recarga devido à maior capacidade de armazenamento de água, e alta condutividade hidráulica. Essa unidade está interconectada ao Aquífero Cárstico do Gandarela, e em parte da área ambos são confinados pelas unidades do Grupo Piracicaba. REFERÊNCIAS: MILLER, J. A. Groundwater Atlas of the United States: introduction and national summary. United States Geological Survey Publication HA 730-A, 1999.

**Palavras-Chave do trabalho:** Água Subterrânea.; Hidrogeologia; recurso hídrico;

**ID do trabalho:** 1138

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** USO DA FERRAMENTA GOOGLE EARTH ENGINE PARA ANÁLISE DO USO E COBERTURA DA TERRA NO MUNICÍPIO DE ARACATI, CEARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva Neto, T A<sup>1</sup>; Nascimento, T O M<sup>2</sup>; Pereira, M J L<sup>2</sup>; Sousa, J S F O<sup>2</sup>; Salgueiro, A R G N L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Caucaia - CE - Brasil; (2) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos anos, a sub-bacia hidrográfica do Baixo Jaguaribe, estado do Ceará, tem passado por uma série de desafios relacionados à ocupação do solo desordenada, que incluem o aumento da malha urbana, o desenvolvimento das atividades agrícolas, fruticultura e carcinicultura, além da intensificação da degradação do solo e do desmatamento nessa região. Esse cenário tem impactado diretamente na saúde dos ecossistemas aquáticos locais, trazendo preocupações ambientais significativas a serem estudadas. O trabalho tem por objetivo classificar os diferentes tipos de uso e cobertura do solo no município de Aracati para o ano de 2023, como ferramenta para interpretação de possíveis impactos ambientais. Para isso foi utilizado a plataforma Google Earth Engine (GEE), ferramenta gratuita que possui uma biblioteca de diferentes imagens, satélites, sensores e datas, além de permitir o tratamento de dados em nuvem. Adaptou-se um código, na linguagem padrão da plataforma, Javascript, para a aquisição de imagens do satélite Landsat 8, o treinamento e a classificação supervisionada das classes de uso e cobertura da terra. Dos resultados, observou-se que o uso da plataforma otimiza a aquisição de imagens já georreferenciadas. A partir das imagens, foi possível identificar as principais classes de uso do solo, tais como ocupação antrópica não agrícola (11,56%), vegetação (66,92%), solo exposto (17,69%) e corpos hídricos (3,82%). A ferramenta se mostrou eficaz, pois alcançou 90% de acurácia com base nas classes: vegetação, corpos hídricos, área urbana e solo exposto, possibilitando uma melhor interpretação do local, tais como a concentração de tanques de carcinicultura próximos as margens do rio Jaguaribe além de outros reservatórios; o desenvolvimento da malha urbana próxima aos tanques; a vegetação como classe predominante na região. Essas informações são essenciais para subsidiar ações de planejamento e gestão ambiental proporcionando a conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Classificação de imagens; Google Earth Engine; Landsat 8; Uso e cob;

**ID do trabalho:** 996

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** USO E APLICAÇÃO DE FLUORETAÇÃO NA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cassiano, E A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A concentração de flúor representa um parâmetro fundamental em termos de saúde pública e abastecimento. O processo de fluoretação corresponde a adição de flúor à água de abastecimento público com intuito de aumentar a concentração controlada do elemento químico, o teor é predeterminado conforme as normativas do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, tanto para uso e consumo de água subterrânea e superficial, ou seja, com objetivo de atuar na prevenção da saúde pública. No Brasil a resolução do CONAMA n° 357 de 17 de Março de 2005, dispõe sobre o enquadramento de corpos de água superficiais, e estabelecer um padrão de qualidade de água com fluoreto total de máximo de 1,4 mg/L F. Enquanto a CONAMA n° 396 de 03 de Abril de 2008, dispõe sobre o enquadramento das águas subterrânea e estabelece um padrão de qualidade de água com fluoreto total de máximo 1,5 mg/L F. O Valor Máximo Permitido - VMP, correspondente a Portaria MS n° 2.914/2011, que dispõe sobre as normas e padrão de potabilidade da água para consumo humano, indica um valor de referência de 1,5 mg/L de fluoretos. Sendo um valor proposto pelos Guais de Controle da Qualidade da Água da Organização Pan-americana de Saúde - OPAS, edição de 1996. A concentração de flúor recomendado na flutuação corresponde a valores entre 0,8 e 1,0 ppm e depende do clima anual do local (temperatura), podendo existir diferentes valores de flutuação com base em portarias e estudos específicos, e os valores concentrações foram definidas há 50 anos. Representando uma medida importante em termos de saúde pública, correspondendo a um método eficiente de abrangência coletiva. Entretanto, existem diversas problemáticas em torno da fluoretação, exemplificando, pesquisas indicam problemas relacionados com a ingestão de flúor prolongada de 2 ppm que causa fluorose, 8 ppm causando osteosclerose, 20 ppm provocando fluorose anquilosante; 100 ppm ocasiona retardo no crescimento. Alguns efeitos adversos são mencionados por pesquisadores em relação ao uso excessivo do flúor, ressaltando que não existem base científica para uso de concentração de flúor usado na fluoretação da água de abastecimento público a longo prazo. O objetivo da fluoretação das águas é diminuir a incidência de cárie, embora possam existir efeitos relacionados ao excesso de ingestão de flúor ao longo prazo, exemplificando a fluorose dentária, esquelética e entre outras patologias. Portanto, o processo de fluoretação da água de abastecimento (superficial ou subterrânea) apresenta benefícios a saúde em concentrações nocivas, entretanto em quantidades excessivas causam problemas de saúde adversos. O processo de desfluoretação da água e recomenda para valores superiores a 1,5 ppm, ou seja, e removido os fluoretos da água até chegar ao nível recomendado para consumo humano. Os valores de concentração são medidos por equipamento (fluorímetro), as aplicações de flúor são acordo com as resoluções. Na região da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana foi possível constatar valores médios 2,03 mg/L F em poços artesianos, possivelmente relacionados a processos de alteração por rochas ricas em minerais de biotita e apatita, sendo necessário ferver água pois o flúor é volátil.

**Palavras-Chave do trabalho:** Concentração.; Consumo; DESFLUORETAÇÃO; Flúor; Fluoretação;

**ID do trabalho:** 1916

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** Utilização conjunta de dados de fraturas e lineamentos para indicação de fatores de zoneamento de aquíferos fraturados auxiliando grandes obras de engenharia

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carvalho, A M<sup>1</sup>; Fernandes, A J<sup>2</sup>; Bacellar, L A P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - Diamantina - MG - Brasil; (2) Instituto Geológico - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Maçãos de rochas cristalinas são frequentemente cortados por grandes obras de engenharia e conhecer a configuração da rede de fraturas desses maços é necessário para otimizar os projetos, evitar acidentes e mitigar problemas ambientais. O traçado de lineamentos é uma etapa preliminar nos estudos de aquíferos fraturados e tem sido utilizado para inferir trends estruturais. Já uma análise conjunta de levantamentos de fraturas e de lineamentos, integrados à análise de trends estruturais em unidades litológicas e geomorfológicas (padrões de drenagens, rugosidade e formas de relevo) é útil para identificar domínios estruturais para o zoneamento preliminar de aquíferos fraturados. Objetivando avaliar a utilização dessas ferramentas para o zoneamento de aquíferos fraturados, adotou-se o seguinte método: análise de fraturas coletadas em linha de varredura (scanlines); elaboração de mapas de lineamentos em diferentes escalas (1:10.000, 1:30.000 e 1:50.000); e elaboração de rosetas de lineamentos para as diferentes escalas e para as diferentes unidades em cada mapa: litológico, geomorfológico (tipos de relevo), Índice de Concentração de Rugosidade (ICR) e de padrões de drenagem. Os resultados indicam que o levantamento sistemático de fraturas é fundamental para confirmar a correlação entre trends de lineamentos e de fraturas; dados de fraturas devem ser coletados nos vários tipos litológicos de uma região, pois alguns grupos de fraturas podem ser exclusivos ou mais frequentes em determinadas unidades litológicas; os lineamentos devem ser interpretados em várias escalas, incluindo as de detalhe compatível com o objetivo do estudo; as rosetas de soma de comprimentos dos lineamentos são mais adequadas para identificar as intensidades dos vários trends; mapas litológicos e morfológicos (formas de relevo, ICR e padrões de drenagens) devem ser testados para delimitar domínios estruturais (zoneamento) em aquíferos fraturados. Concluiu-se que, com a identificação de trends de fraturas e de lineamentos, bem como de fatores que podem ajudar na delimitação de regiões com configurações distintas de fraturas, um passo importante foi dado para se chegar à delimitação de domínios estruturais em aquíferos fraturados. Essa delimitação é fundamental para elaboração de modelos hidrogeológicos e minimização de riscos em obras de engenharia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquíferos fraturados; domínios estruturais; obras de engenharia;

**ID do trabalho:** 1341

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 02 - Recursos Hídricos e Geociências Ambientais

**Título do Trabalho:** UTILIZAÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM ÁGUA E ROCHAS NA INVESTIGAÇÃO DE ZONAS DE RECARGA DE ÁGUAS MINERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Batista, R<sup>1</sup>; Tupinambá, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Geologia UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Faculdade de Geologia UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região Centro-Sul do estado do Rio de Janeiro águas minerais foram exploradas por quase um século. As fontes estão situadas no Parque de Águas Salutaris, na área urbana de Paraíba do Sul. As águas circulam em aquíferos fraturados em granulitos paleoproterozóicos, gnaisses neoproterozóicos e diques de diabásio cretáceos. As águas minerais de Salutaris são bicarbonatadas sódicas, cálcicas e magnesianas, com o conteúdo de sais dissolvidos que fornecem valores de condutividade elétrica de cerca de 300  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . O modelo hidrogeológico conceitual anteriormente proposto por nossa equipe envolve infiltração através de falhas neógenas de direção NNW em áreas elevadas da bacia do Córrego do Matosinhos, circulação em profundidades superiores a 1000m e um dique de diabásio como barreira hidrogeológica. No intuito de aprimorar o modelo, em especial na localização de zonas de recarga, passamos a utilizar a condutividade elétrica de rochas e águas minerais como parâmetro de pesquisa. Neste trabalho, apresentamos os primeiros resultados obtidos, incluindo análises in situ e em ensaios de laboratório. As medidas em rocha foram obtidas utilizando o suscetibilímetro KT-10 da TerraPlus; nas medidas em água foi utilizado o medidor de PH e condutividade AK59 da AKSO. Nos ensaios de dissolução de amostras foi utilizada água deionizada produzida pelo equipamento Milli-Q. Em trabalhos anteriores foi identificada uma zona de recarga no alto curso do Córrego do Matosinhos. No local afloram quartzitos e paragnaisses com veios e bolsões com muscovita, turmalina e quartzo e faixas quartzosas com texturas de dissolução. Estas rochas, com claras evidências de hidrotermalismo, apresentam condutividade elétrica de até 1,5 S/m, em contraste com a alta resistividade das rochas do restante da bacia hidrográfica. A fim de verificar se as rochas condutivas seriam capazes de produzir águas minerais com altos valores de condutividade elétrica, foram realizados ensaios de dissolução espontânea em água destilada. Nos ensaios, fragmentos de rochas condutivas e resistivas da bacia do Rio Matosinhos foram imersos em água deionizada (condutividade entre 3 e 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; PH entre 7 e 7,5) em temperatura ambiente durante 15 dias. As rochas resistivas forneceram valores de condutividade próximos à água deionizada. As rochas condutivas forneceram valores de condutividade elevados e próximos aos obtidos para as águas minerais das fontes Salutaris (150 a 300  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , chegando a 800  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Os valores de PH assumiram tendência alcalina (PH até 10) e comportamento variado, possivelmente devido à dissolução de fases minerais distintas. Nos ensaios em temperatura ambiente a condutividade da água em contato com as amostras mostrou tendência decrescente ao longo do tempo. No ensaio realizado a 36°C (temperatura modelada para o aquífero de Paraíba do Sul), este comportamento não foi observado: a solubilidade apresentou leve tendência ao crescimento. Os resultados obtidos em campo e nos ensaios permitiram avaliar positivamente o uso da condutividade elétrica em rochas e águas como um rastreador de zonas de recarga de aquíferos contendo águas minerais. A dissolução espontânea de rochas naturalmente condutivas sugere que a mineralização das águas meteóricas pode ocorrer em níveis rasos, embora a elevação da temperatura seja importante para manter a condutividade elétrica das águas subterrâneas.

**Palavras-Chave do trabalho:** águas minerais; aquíferos fraturados.; condutividade elétrica;

# TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**ID do trabalho:** 1482

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA O PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO DO DIQUE IPOEMA, ITABIRA, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Neves, M P<sup>1</sup>; Oliveira, R P<sup>1</sup>; Batista, D A<sup>2</sup>; Silva, M P P G<sup>3</sup>; Katahira, D F<sup>2</sup>; Martins, G R J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale SA - Itabira - MG - Brasil; (2) Walm Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) PROGEN - PROJETOS GERENCIAMENTO E ENGENHARIA - Belo Horizonte - MG - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

O dique Ipoema, estrutura de barramento a montante, que tinha como função receber os sedimentos das drenagens da mina e das Pilhas de Estéril Borrachudo, Ipoema e Casa da Velha, foi descaracterizado no ano de 2022. Para que o projeto fosse desenvolvido e concluído com êxito, bem como a alternativa quanto a descaracterização, algumas etapas predecessoras foram necessárias. Essas etapas foram voltadas principalmente às investigações geológico-geotécnicas, já que as informações sobre os materiais de fundação, espessura do sedimento depositado no reservatório, bem como a característica geotécnica do material depositado não estavam bem definidas. Com isso foi realizada uma campanha de sondagens, trincheiras, ensaios CPTu, dissipação de poropressão, coleta de amostras e instalação de instrumentação, este último com objetivo de acompanhar a variação piezométrica e sismicidade geradas ao longo da obra de descaracterização. O presente documento tem como objetivo realçar a importância do conhecimento geológico-geotécnico como norteador na escolha de alternativa nos projetos de descaracterização, em especial no dique Ipoema. Neste contexto, serão apresentados os estudos e resultados voltados às investigações geológico-geotécnicas e o quanto estes foram fundamentais como critérios para a escolha da melhor alternativa, na operação e monitoramento ao longo da obra, suportando seu desempenho em relação ao projeto, às análises de estabilidade e a avaliação da segurança hidráulica da estrutura. Para alcançar os objetivos desse trabalho, estabeleceu-se uma sequência de pesquisa que envolveu metodologias voltadas a projetos de descaracterização de barragem, métodos de investigação geológico-geotécnica, conhecimento da geologia local e regional e aspectos legislativos quanto a segurança de barragens. Em uma segunda etapa os resultados foram tratados e analisados onde os novos parâmetros geotécnicos adotados, foram utilizados na confecção do modelo geológico-geotécnico da estrutura. A partir das investigações foi possível identificar 5 unidades geológico-geotécnicas presentes na estrutura: aterro que compõe o maciço da barragem, lastro de itabirito posicionado sobre parte do sedimento, sedimento provindo das pilhas que foi depositado no reservatório, aluvião que fazia parte da drenagem original e solo residual e saprolito de gnaiss oriundos da alteração in situ de rochas do Complexo Guanhões. Com base nesses dados foram elaboradas seções geológico-geotécnicas contendo um modelo atualizado e de posse aos novos parâmetros geotécnicos provindos das análises nas amostras deformadas e indeformadas, foi possível gerar análises de estabilidade com parâmetros reais e condizentes a situação geológico-geotécnica da estrutura. Adicionalmente e fundamentado no comportamento dos materiais observados nos ensaios CPTus e dissipação de poropressão, foi possível dimensionar, com segurança, o volume dos materiais a serem escavados, bem como escolher a melhor alternativa para o projeto de descaracterização da estrutura e as suas etapas de escavação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Descaracterização; Investigação geológico-geotécnica; Legislação; Segurança de Barragem;



**ID do trabalho:** 1423

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** A IMPORTÂNCIA DA INTEGRAÇÃO DOS MODELOS GEOLÓGICO E GEOMECÂNICO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Nascimento, G L d O<sup>1</sup>; da Silva, L A<sup>1</sup>; Ribeiro, J V A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SAFF Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com o avanço da mineração ao longo dos anos, reservas minerais que não eram consideradas como minério passaram a ser assim consideradas. Isso ocorreu pois os minérios de alto teor foram sendo explorados e se tornando cada vez mais escassos. Dessa forma, as minas, sejam elas open pit ou underground, tiveram que apresentar designs mais “agressivos” e, conseqüentemente, menos estáveis do ponto de vista geotécnico. A partir dessa necessidade de projetar minas cada vez mais complexas geotecnicamente, buscou-se a utilização de modelos geomecânicos assertivos que ajudassem no planejamento de lavra, mas que também levassem em consideração os materiais estéreis que estariam nas paredes subterrâneas das galerias e nos taludes à céu aberto durante a operação da mina. A partir dessa demanda, foi iniciado o processo de modelagem geomecânica das minas, sendo esse processo inicialmente de maneira manual e explícita e atualmente com metodologia implícita através do uso de softwares de modelagem. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a importância da integração dos modelos geológico e geomecânico, tanto no longo quanto no curto prazo. A integração dos modelos geológico e geomecânico promove também a integração entre geólogos e engenheiros, que passam a trabalhar na mesma base de dados, de forma a minimizar os erros e divergências. Após a avaliação dos resultados, concluiu-se que os modelos geomecânicos que são feitos de modo integrado aos modelos geológicos possuem uma tendência a apresentar maior assertividade em relação à realidade quando comparados aos modelos que não são integrados. Com um modelo geomecânico integrado ao geológico, serão fornecidas informações em maior nível de detalhe para os setores de desenvolvimento do plano de lavra e das análises de estabilidade da mina. Dessa forma, é possível projetar minas que sejam economicamente viáveis e que possuam fatores de segurança operacionais acima daqueles que são considerados como boas práticas nacional e internacionalmente. O modelo integrado poderá auxiliar também no desmonte, podendo este ser planejado apenas nas áreas de real necessidade e com energia planejada, de modo a economizar no gasto de explosivos e gerar menos dano à face dos taludes que ficarão expostos após a extração do minério. Da mesma forma, é interessante a integração desses dois modelos ao modelo hidrogeológico, uma vez que a água apresenta papel fundamental na estabilidade de taludes. Ao integrar os modelos nos softwares de modelagem implícita, a atualização do modelo integrado se dará de maneira semi-automática quando novas informações geológico-geomecânicas forem adicionadas, sejam elas provenientes de mapeamento ou de sondagens.

**Palavras-Chave do trabalho:** Integração de modelos; modelagem 3D; Modelo Geológico-Geomecânico;

**ID do trabalho:** 718

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** A RELAÇÃO ENTRE OS PADRÕES DE LINEAMENTOS E OS MOVIMENTOS DE MASSA EM VITÓRIA – ES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** PIMENTEL, T B<sup>1</sup>; BRICALLI, L L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - VITÓRIA - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução A combinação de fatores fisiográficos, juntamente com o crescimento desordenado da ocupação urbana em determinadas áreas, sem o adequado planejamento do uso da terra e com a presença de edificações de baixo padrão construtivo, tem desencadeado acidentes associados a movimentos de massa, muitas vezes causando desastres, o que eleva a necessidade e importância de se analisar e compreender esses processos. Um aspecto importante relacionado à ocorrência de movimentos de massa, não muito abordado em estudos da temática, pode estar relacionado à influência de estruturas geológicas (falhas e juntas), que correspondem à linhas de fraqueza da crosta terrestre. A relação dos lineamentos com a ocorrência de movimentos de massa tem sido investigada no Brasil e no mundo, tendo como referência pesquisas no continente asiático e europeu, apresentando também estudos no Brasil. Assim, pesquisas que possam dar subsídios ao entendimento e ao monitoramento dos movimentos de massas, bem como às tomadas de decisões para planejamentos futuros e até mesmo emergenciais, se fazem necessários. Objetivos Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar e relacionar os padrões de lineamentos com a ocorrência de movimentos de massa no município de Vitória (Espírito Santo, Brasil). Método A metodologia utilizada se constitui em análises de gabinete e de campo. Em gabinete, foram confeccionados Mapas de lineamentos a partir da técnica de extração manual, utilizando ferramentas do ArcGIS 10.5, sobre um Modelo Digital de Elevação (MDE) com diferentes iluminações artificiais (escala 1:110000) e Ortofotos Digitais (escala 1:25000) e geradas rosetas de orientação. Em campo, as estruturas geológicas foram identificadas e analisadas a partir dos lineamentos identificados em gabinete e suas orientações foram medidas (bússola brunton). Estes dados foram integrados e analisados a partir dos registros de movimentos de massa da Defesa Civil Municipal, referentes ao período entre 2006 e 2020. Resultados Foi possível verificar os padrões de orientação de estruturas geológicas dominantes na área (NNW-SSE e NW-SE, seguidos por NE-SW), contemplando todas as fraturas medidas. Em escala regional, ocorreram mais movimentos de massa nas proximidades de lineamentos de orientações NNW-SSE, NW-SE e NE-SW. Na escala local esses processos ocorreram com mais frequência nas proximidades de lineamentos de orientações NNW-SSE, NNE-SSW e NE-SW. A análise dos dados demonstra a importante relação entre os lineamentos e as ocorrências de movimentos de massa com as estruturas geológicas regionais e os eventos neotectônicos do estado do Espírito Santo, nas rochas alteradas do embasamento pré-cambriano e nos depósitos cenozoicos. Os dados revelaram a associação entre a densidade de estruturas geológicas e a ocorrência dos movimentos de massa, uma vez que o aumento da densidade é diretamente proporcional ao de ocorrência destes processos. Conclusão As análises dos lineamentos e demais produtos cartográficos elaborados, assim como a identificação em campo e gabinete de processos de movimentos de massa, demonstram que há uma forte ligação entre controle litoestrutural (local e regional) e neotectônico regional com a ocorrência dos processos de movimentos de massa, mesmo não sendo possível afirmar se essa relação ocorre de forma direta ou indireta.

**Palavras-Chave do trabalho:** Eventos neotectônicos; Lineamentos; movimentos de massa;

**ID do trabalho:** 1018

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE FAMÍLIAS DE ESTRUTURAS CARSTIFICADAS EM MODELAGEM GEOTÉCNICA PARA ESCAVAÇÕES SUBTERRÂNEAS EM AMBIENTE CÁRSTICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cambraia, V L D D<sup>1</sup>; Da Silva, L P<sup>1</sup>; Mistro, M E T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Nexa Resources - Vazante - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mina Extremo Norte está localizada no município de Vazante (MG), noroeste de Minas Gerais, e caracteriza-se como um depósito rico em zinco, chumbo e prata. Atualmente é operada pela Nexa Resources que realiza a extração de minerais de Willemita e Galena em lavras subterrâneas. O depósito zincífero de Vazante está estruturado com direção NE-SW no setor meridional da Faixa Brasília, especificamente hospedado em rochas do Grupo Vazante, litotipos pelítico dolomíticas e metamorizadas em fácies xisto verde (DARDENNE, 2000). De acordo com Ladeira (1963, apud ROSTIROLLA et al., 2002), as litologias presentes na região configuram um terreno cárstico à mina, onde ocorrem feições de dissolução das rochas geralmente associadas ao cruzamento entre o trend principal NE do depósito e falhas NW frequentes, fazendo com que sejam comuns vazios em meio ao maciço. Complementando o estudo acerca do ambiente cárstico, Bittencourt (et al., 2012) afirma que as feições de carstificação são provenientes de fluxo de água e são majoritariamente de falhas com direção NW. Além disso, é observado em campo que a formação de cavidades pode estar condicionada ao intercruzamento de descontinuidades de diferentes tipos. Uma vez que a operação ocorre em ambiente subterrâneo, é necessário desenvolver galerias e rampas para acessar o minério e escoar a produção com agilidade. Tendo em vista aumentar a produtividade, a Nexa está desenvolvendo um projeto de uma nova rampa, onde a escavação já teve início em níveis subterrâneos e segue em direção à superfície. Tratando-se de escavações subterrâneas, tais vazios representam cenário complexo quando interceptados por galerias, pois a depender de suas dimensões e tipo de preenchimento podem perturbar o estado de tensões da mina e provocar eventos indesejados como: deslocamentos, deslocamentos ou inundações. Avaliando os possíveis cenários de interceptar esses vazios, é possível afirmar que configuram riscos e/ou prejuízos à operação, podendo chegar ao ponto de inviabilizar o projeto. Considerando as dificuldades de operar escavações em meio a um ambiente cárstico, se faz necessário identificar áreas de ocorrência de vazios por meio de descrição geotécnica de sondagem, mapeamento estrutural e modelagem geotécnica, para garantir a previsibilidade necessária para um desenvolvimento seguro. Foi utilizado modelagem implícita baseada em parâmetros de qualidade geotécnica (como RMR, Q de Barton e recuperação das manobras de avanço dos furos de sonda) anterior ao início das escavações. Enquanto, em segundo momento, foram utilizados novos dados de sondagem concomitantes ao desenvolvimento, aliados à mapeamento estrutural ao longo da rampa e dados estruturais de furos de sonda orientados para atualização do modelo. Com auxílio de estereogramas, foram definidas direções das principais famílias de estruturas carstificadas e o modo como se dá o desvio do fluxo de água ao longo do intercruzamento de diversos tipos de descontinuidades ao longo da rampa. A partir dessa nova interpretações, foram executadas novas etapas de modelagem implícita para as fendas e vazios, e avaliado o impacto destas no projeto. O emprego desta metodologia provou-se capaz de viabilizar escavações permanentes em maciços geotecnicamente complexos, demonstrando que é essencial que sejam sempre considerados esforços maiores em pesquisas antes e durante a execução de projetos críticos como este.

**Palavras-Chave do trabalho:** carstificação; escavações subterrâneas; modelagem geotécnica;

**ID do trabalho:** 2301

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** ANÁLISE CINEMÁTICA APLICADA À ESTABILIDADE DE TALUDES AO LONGO DA RODOVIA ES-177, MUNICÍPIO DE MUQUI (ES)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Da Silva, H M<sup>1</sup>; Calegari, S S<sup>2</sup>; Nascimento, M R<sup>3</sup>; Gomes, G<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Jerônimo Monteiro - ES - Brasil; (2) CNPq/INCT - Alegre - ES - Brasil; (3) DF+ Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) Vallourec Tubos do Brasil S.A - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A análise da cinemática e a classificação geomecânica em maciços rochosos se destacam como técnicas de grande importância para o entendimento estrutural e geotécnico dos taludes no que diz respeito aos projetos de engenharia como rodovias. São ferramentas utilizadas em diversas fases dos projetos, proporcionando dados estruturais e informações fundamentais para embasar as etapas de investigação e nas decisões de obras de instalação, prevenção e manutenção geotécnica. Este trabalho tem como enfoque a análise estrutural em conjunto com técnicas de análise cinemática e classificação geomecânica para avaliar taludes com problemas geotécnicos em trechos da Rodovia ES-177, entre os municípios de Muqui e Jerônimo Monteiro no estado do Espírito Santo, que podem trazer transtornos aos que transitam o trecho. Nesta rodovia há diversos problemas geotécnicos recorrentes desde a última década, impedindo o trânsito e acarretando risco a população que utiliza a via. Para a elaboração deste trabalho utilizou-se métodos de análise e interpretação morfológica com o uso de MDE, levantamento estrutural e caracterização geomecânica com a coleta de dados em campo, classificação geomecânica (RMR) e a análise cinemática dos potenciais mecanismos de ruptura nos taludes avaliados. A área estudada manifesta características geológicas e geotécnicas que propiciam movimentações indesejadas (ruptura planar, ruptura em cunha e tombamento de blocos) com ocorrências significativas na incidência em diferentes locais. O tombamento de blocos foi considerado o movimento mais recorrente e problemático nos pontos estudados. A pesquisa revelou a importância crítica do ângulo de fricção na formação de movimentos geológicos, como as cunhas e tombamentos de blocos. Foi constatado que rochas desagregadas e intemperizadas propiciam esses movimentos, alinhado-se com as análises das classes geomecânicas. Além disso, os períodos de regime de chuvas intensas na região contribuem para a percolação de água nas descontinuidades, acelerando o intemperismo e aumentando a vulnerabilidade dos taludes a movimentos de massa e riscos geológicos. Os resultados ressaltam a necessidade do monitoramento dos taludes, além de instalação de obras de contenção e prevenção de quedas de blocos na via, visando a segurança e a estabilidade da Rodovia ES-177 para a população que trafega no local.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise cinemática; Análise estrutural.; Classificação Geomecânica; Problemas geotécnicos;

**ID do trabalho:** 1216

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** ANÁLISE CINEMÁTICA DE ESTRUTURAS DO SISTEMA DE FALHAS DE ITAPUÃ E SUA RELAÇÃO COM A OCORRÊNCIA DE MOVIMENTOS DE MASSA EM SALVADOR-BA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vasconcelos, L I P d<sup>1</sup>; Corrêa-Gomes, L C<sup>1</sup>; Carneiro, J P H<sup>1</sup>; Marins, G G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Salvador abriga uma considerável quantidade de habitantes que residem em encostas caracterizadas por uma ocupação desordenada e irregular. Tal situação suscita uma preocupação contínua, dada a histórica associação entre essa ocupação inadequada e a recorrência de movimentos de massa. Devido a grande quantidade de encostas, regiões de altas declividades, a presença de estruturas geológicas e sistemas de falhas presentes na cidade é necessário um estudo que analise essas estruturas e sua influência na região, tendo sido escolhido para esse estudo a região do Sistema de Falhas de Itapuã por ser um dos bairros mais tradicionais e densamente povoados de Salvador. Para essa análise o método consistiu de algumas etapas: (i) pesquisa bibliográfica do contexto geológico/geotécnico, trabalhos correlatos e dados área; (ii) fotointerpretação de imagens para elaboração de mapas; (iii) obtenção de dados estruturais de descontinuidades em campo; (iv) confecção de diagramas de roseta de frequência, comprimento e isodensidade polar; (v) análise cinemática para diferentes mecanismos de ruptura. Com base nos dados coletados em campo, observou-se uma correlação entre os diagramas de rosetas elaborados a partir da extração manual de lineamentos durante a fase preliminar e as estruturas medidas. Destas, aquelas com orientações predominantemente na faixa de N160°-N170° totalizaram 163 medidas (38,63%), seguidas pelas estruturas na faixa de N150°-N160° com 97 medidas (22,3%), e na faixa de N080°-N090° com 56 medidas (13,3%). Por outro lado, as estruturas com orientações associadas ao sistema de falhas na faixa de N120°-N130° demonstraram uma representatividade menor, totalizando apenas 25 medidas (5,92%) do conjunto de 422 medidas analisadas. A análise cinemática indica que em taludes com orientação N120°SW o movimento de massa mais propenso a ocorrer na região é a ruptura em cunha em taludes com inclinação igual ou superior a 50° com quantitativo de interseções críticas chegando a 60% a medida que essa inclinação aumenta e, em seguida, a ruptura planar em taludes com inclinação maior ou igual a 70° com pontos críticos chegando a 5,9%. Através das análises foi possível estabelecer a relação entre as estruturas da família 5 (N120°/77°) com atitude igual ao do talude modelado e que, apesar de pouco expressiva em campo, durante a análise foi a que mais influenciou no aumento da porcentagem de pontos e interseções críticas para os movimentos estudados. Assim como poderá ser possível apresentação de ações que venham minimizar os fatores instabilizadores, contribuindo para a mitigação e controle de áreas de risco para uma melhor gestão municipal de forma a evitar desastres naturais e os danos relacionados a movimentos de massa na região e adjacências.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estabilidade de taludes; Falha de Itapuã; movimentos de massa; Risco Geológico; Salvador;

**ID do trabalho:** 2444

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Análise comparativa de métodos de mapeamento de suscetibilidade a movimento de massa em escala municipal

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Back, G B<sup>1</sup>; Reginato, V S C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os movimentos de massa são eventos resultantes de uma combinação de fatores naturais e antrópicos, que podem causar grandes impactos sociais, econômicos e ambientais, comprometendo a integridade de comunidades quanto a infraestruturas e vidas humanas. Para prevenir e mitigar seus efeitos, o mapeamento de suscetibilidade ao fenômeno é uma prática essencial, capaz de subsidiar medidas de planejamento urbano voltadas a gestão de riscos e desastres. Neste sentido, este estudo teve como objetivo comparar três métodos para o mapeamento de suscetibilidade a movimentos de massa no município de Águas Mornas (SC), de modo a verificar a aplicabilidade e eficácia de cada um. Para tanto, foram aplicados os métodos de análise especial Lógica Fuzzy e Peso de Evidência (WoE), considerando as unidades geotécnicas e declividade; e o método de simulação de fatores de segurança a partir da análise determinística de estabilidade global em taludes infinitos considerando as unidades geotécnicas, seus parâmetros de resistência ao cisalhamento, e a declividade do território. Para a validação dos modelos, adotou-se a Curva ROC considerando uma amostra de 223 cicatrizes de deslizamentos, mapeadas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) e pelos autores. Como resultados, foram obtidos quatro mapas de suscetibilidade, sendo dois do método fuzzy (um para gama 0.7 e outro para gama 0.9), um do método WoE, e um dos fatores de segurança simulados. Considerando as quatro classes de suscetibilidade adotadas (baixa, moderada, alta e muito alta), o método fuzzy (gama 0.7) apresentou o cenário mais otimista, com 81% do território em baixa suscetibilidade, enquanto o método de simulação dos fatores de segurança apresentou o cenário mais pessimista, com 58% do território em suscetibilidade muito alta. O método fuzzy (gama 0.9) classificou 46% do território em baixa suscetibilidade, e 46% em moderada. O método WoE, por fim, apresentou um equilíbrio na distribuição entre classes, sendo 45% do município inserido em suscetibilidade alta, 31% em moderada, e 21% em baixa. Observou-se que todos os métodos convergiram para uma classificação de alta a muito alta suscetibilidade em uma localidade do município em que está inserido um trecho de aproximadamente seis quilômetros da BR-282, rodovia de fluxo intenso e significativa importância logística para todo o estado de Santa Catarina. Em termos de validação, o método WoE apresentou o maior valor de acurácia (0,751), seguido do método fuzzy (0,734 para gama 0.9 e 0,718 para gama 0.7). O método de simulação de fatores de segurança, por sua vez, apresentou o menor valor (0,361). Estes valores, no contexto do inventário de cicatrizes de deslizamentos utilizado, indicaram baixa acurácia dos métodos fuzzy e WoE, e predição nula ao método de simulação de fatores de segurança. Conclui-se, portanto, que apesar dos resultados de validação, os métodos não podem ser descartados para o mapeamento na área de estudo, visto que as classificações permitem medidas preliminares de prevenção e mitigação em áreas suscetíveis de ocupação urbana ou de infraestrutura viária como a BR-282. Por fim, destaca-se que os resultados não indicam necessariamente fragilidades nos métodos, e sim potencialidades de otimização desses no que tange a inclusão de mais variáveis de análise e dados de maior precisão.

**Palavras-Chave do trabalho:** Curva ROC; Gestão de riscos e desastres; Lógica fuzzy; Peso de Evidência (WoE);

**ID do trabalho:** 897

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA EVOLUÇÃO TEXTURAL/ESTRUTURAL POR DRI EM CORPOS DE PROVA SUBMETIDOS A DIFERENTES ESTÁGIO DE RAA E DEF

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alves, J A G<sup>1</sup>; Lima, F G<sup>1</sup>; Santos, A C d<sup>2</sup>; Perin, L M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As estruturas de concreto com o decorrer do tempo estão sujeitas a serem deterioradas, por meio de manifestações patológicas, que comprometem suas propriedades físicas e desempenho, resultando em riscos para as estruturas e seus usuários. Dentre estas manifestações, a reação álcali-agregado (RAA) e a formação de etringita tardia (DEF) ocorrem mais comumente. A RAA ocorre devido à interação entre os agregados e os hidróxidos alcalinos presentes no cimento em meio úmido, podendo se manifestar como reação álcali-silica (RAS) ou reação álcali-carbonato (RAC). A RAS ocorre devido a interação de minerais silicosos reativos presentes nos agregados (ex. opala, calcedônia, cristobalita, tridimita e quartzo deformado) com os hidróxidos alcalinos de Na<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, OH<sup>-</sup> situado nos poros do concreto. Já a RAC ocorre mais raramente e está relacionada com a interação dos hidróxidos alcalinos com os calcários dolomíticos, em que ocorre uma reação de desdolomitização formando calcita e brucita. Ambas os tipos de RAA geram produtos secundários que comprometem a integridade do material. A DEF é caracterizada pela dissolução da etringita primária e a formação do mesmo mineral após a formação do concreto. A etringita primária normalmente é o primeiro mineral a se cristalizar durante o processo de hidratação do cimento e contribui para seu enrijecimento e o desenvolvimento da resistência inicial sem prejudicar a mistura devido à alta fluidez da pasta. Entretanto, essa etringita é instável em temperaturas de aproximadamente 60°C, o que resulta em sua decomposição em monossulfoaluminato de cálcio e posteriormente pode ocorrer a formação da etringita secundária ou tardia, no qual é responsável pelo fissuramento dos concretos pois é formada quando o concreto já está consolidado. Uma das técnicas utilizadas para estimar a condição de concretos deteriorados é o Damage Rating Index (DRI), que consiste em uma análise petrográfica semiquantitativa que tem por objetivo qualificar e quantificar as fraturas presentes no concreto, observadas a partir de uma superfície polida. Assim o presente trabalho teve como objetivo aplicar a técnica do DRI em corpos de prova de concreto estimulados à RAA e à DEF por 200 dias de degradação acelerada e comparar os valores. O DRI é obtido a partir da análise de uma superfície polida de um corpo de prova de 10x20 cm, sobre uma malha de 1 cm<sup>2</sup>, a partir disso são classificadas e contadas as feições presentes, podendo ser fraturas no agregado graúdo (CCA), fraturas abertas no agregado graúdo (OCA), fraturas preenchidas por produtos de reação em agregado graúdo (OCAG), agregado graúdo com perda de adesão com a pasta (CAD), partícula do agregado corroída ou desagregada (DAP), fraturas na pasta do cimento (CCP) e fraturas preenchidas por produtos de reações na pasta do cimento (CCPG). Esses valores são multiplicados pelos fatores de ponderação correspondentes, obtendo o valor do DRI. Os corpos de prova submetidos a formação de etringita tardia apresentaram o valor de DRI médio de 335 e as fraturas predominantes foram fraturas CCA, seguida das fraturas CCP e as CCPG, já os testemunhos submetidos a reação álcali-agregado apresentou o valor de 520,75, com as principais fraturas nos agregados graúdos, classificadas como CCA, OCAG e OCA. Já os corpos de prova submetidos as ambas as reações se encontram com valor de DRI de 867 e as feições em maior quantidade encontradas são as fraturas CCA e as fraturas CCPG.

**Palavras-Chave do trabalho:** Damage Rating Index (DRI); Formação de Etringita Tardia (DEF); Reação álcali-agregado (RAA);

**ID do trabalho:** 1342

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE TALUDE NO MUNICÍPIO DE VARGEM ALTA (ES)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, E J C<sup>1</sup>; Moreira, E C<sup>1</sup>; Gonçalves, M M<sup>1</sup>; Vimercati, T C<sup>1</sup>; Martins, B L C<sup>1</sup>; Cassiano, E A<sup>1</sup>; Filho, L C F<sup>1</sup>; Souza, H A<sup>1</sup>; Barbosa, J A F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A necessidade de estudar os processos de estabilização de taludes e suas medidas de contenção vem crescendo devido às consequências desastrosas causadas pelos movimentos de massa. O trabalho intitulado "Análise de Estabilidade de Talude no Município de Vargem Alta (ES)" tem como objetivo realizar uma caracterização geotécnica de algumas áreas críticas com deslizamentos neste município. A metodologia adotada consistiu-se nas fases de revisão bibliográfica, trabalho de campo nos locais afetados por movimentos de massa, com ênfase nos deslizamentos ocorridos entre os anos de 2020 e 2023, realizando-se coleta de amostras deformadas de solo para análises em laboratório, juntamente de análise tátil visual detalhada, tipo de solo e análises geotécnica dos perfis, permitindo a identificação das características das rochas e do solo. Verificou-se que os deslizamentos em Vargem Alta são influenciados pela presença de estruturas reliquias no maciço terroso, como o bandamento gnáissico, que introduz uma fina camada do mineral biotita. Essas estruturas permitem movimentos planares, circulares ou rotacionais. Além disso, pôde-se observar tombamentos de blocos e fluxo de detritos, influenciados pelo sistema de fraturas, bandamento gnáissico e pela presença de uma lente de mármore na região. Um sistema de falhas também desempenha um papel importante em alguns deslizamentos na área. Cabe ressaltar que um mapeamento de escala local é de extrema importância para caracterização dos tipos de solo e litologia, visto que há incompatibilidade com a geologia regional. Ao compreender os tipos de solos presentes e classificar esses deslizamentos, foi possível obter uma resposta sobre a estabilidade dessas áreas. O município possui um padrão de ocupação característico de áreas montanhosas, tornando-o suscetível a inundações e deslizamentos, especialmente durante períodos de chuvas intensas. A partir do observado, fica evidente a necessidade de entender a natureza dessas áreas e os riscos associados, bem como um monitoramento contínuo das mesmas, a fim de adotar medidas adequadas de prevenção e contenção, evitando danos sociais e econômicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deslizamentos; Geotecnia; Movimentos de massa.; Riscos Geológicos;



**ID do trabalho:** 2512

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **Análise empírica de estabilidade dos stopes do Bloco F da mina de Morro Agudo – Paracatu/MG**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, D M<sup>1</sup>; Cambraia, V L D D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Nexa Resources - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mineração subterrânea é reconhecida por sua precisão na seleção do minério em contraste com a mineração a céu aberto, onde há mais material estéril em relação ao minério. Contudo, para ser economicamente viável, deve-se controlar os custos em todas as etapas, como desenvolvimento de galerias, infraestrutura e transporte. A diluição na mineração é a presença indesejada de material estéril misturado com o minério durante a extração. Isso resulta em custos adicionais, pois aumenta os gastos de carregamento e transporte, além de exigir que a planta de processamento trate um material de menor teor para recuperar o minério desejado. Diante do impacto financeiro substancial decorrente da diluição, torna-se crucial a implementação de medidas para sua minimização. Isso sublinha a importância crítica do controle de estabilidade em escavações subterrâneas, cujo objetivo principal é reduzir a diluição, garantindo que a proporção entre material estéril e minério seja mantida no nível mínimo viável. Nesse cenário, tanto métodos numéricos quanto empíricos desempenham um papel fundamental como ferramentas valiosas para auxiliar na tomada de decisões essenciais ao longo de todo o projeto de mineração, sendo a motivação principal deste trabalho. Neste estudo, foi adotado o Método do Gráfico de Estabilidade Modificado como abordagem empírica para avaliar a estabilidade de stopes subterrâneos. Esse método foi desenvolvido especificamente para analisar a estabilidade de superfícies de stopes em grandes profundidades. Ele se baseia em dois parâmetros principais, o Número de Estabilidade Modificado ( $N'$ ) e o Raio Hidráulico, para posicionar o stope em uma das zonas de estabilidade delineadas em um gráfico associado. Para o cálculo do  $N'$ , foram necessárias variáveis como:  $Q'$  ( $Q$  de Barton modificado) e fatores  $A$ ,  $B$  e  $C$ . Foram usadas medidas estruturais de toda a mina e calculadas suas principais famílias de descontinuidades para serem utilizadas na definição do fator  $B$ . Para o cálculo do Raio Hidráulico, foram utilizadas as medidas dos stopes planejados. A diferença média entre as diluições projetadas e as reais foi de 6,46%. Em relação às zonas de estabilidade, somente um caso coincidiu com a zona de estabilidade prevista e real. À medida que o bloco F se desenvolve progressivamente, com o aumento dos dados estruturais na região e a implementação de melhorias nos critérios de classificação geomecânica, é esperada uma redução significativa do erro percentual entre as diluições projetadas e as reais no futuro.

**Palavras-Chave do trabalho:** diluição; ELOS; método do gráfico de estabilidade; Mineração; sublevel stoping;

**ID do trabalho:** 2626

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE MODELAGEM HIDROGEOLÓGICA NAS ETAPAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGEM DE REJEITOS DE MINERAÇÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Neves, A C<sup>1</sup>; Felitti, W<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) AECOM - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A descaracterização de barragens de rejeitos construídas pelo método de alteamento a montante tornou-se um procedimento obrigatório segundo a legislação brasileira. É da maior importância aumentar as condições de segurança nas áreas a jusante das barragens, para que estas estruturas não representem riscos para as comunidades vizinhas e para o meio ambiente. Além disso, a descaracterização de uma barragem deve atender aos requisitos normativos técnicos de engenharia ambientais e legais, para permitir que as extensas áreas ocupadas pelos rejeitos sejam adequadamente restauradas para usos futuros seguros. A elaboração de um projeto de descaracterização requer estudos detalhados em várias disciplinas, dentre os estudos fundamentais, estão os Estudos Hidrogeológicos, necessários em todas as etapas do processo. Esses estudos contemplam investigações sobre o fluxo das águas subterrâneas, elevação do nível de água e carga hidráulica, parâmetros hidráulicos do meio (rejeitos, materiais estruturantes e fundação), interação entre águas superficiais e subterrâneas, qualidade e química das águas subterrâneas e superficiais, impactos nos recursos hídricos, vulnerabilidade de contaminação ou deterioração das águas. Com base nessas informações, são desenvolvidos modelos hidrogeológicos que organizam e sintetizam as informações compiladas, os dados obtidos em campo e em laboratório, proporcionando uma compreensão sistemática e holística das condições do local. Os Modelos Hidrogeológicos (MH) desempenham um papel fundamental ao subsidiar a seleção das melhores alternativas, estratégias e métodos de descaracterização, além de apoiar a elaboração dos projetos conceituais, básicos e executivos. Durante as obras, os modelos contribuem para a organização dos dados de monitoramento, permitem o acompanhamento e gerenciamento da situação hidrogeológica atual e fazem prognóstico das condições de fluxo e níveis freáticos, em cada etapa construtiva do projeto. Os MH estimam cenários críticos e potenciais riscos geotécnicos, de engenharia e ambientais. Ao final das obras, por meio do monitoramento contínuo, os dados inseridos nos modelos permitirão a avaliação dos aspectos hidrogeológicos e geotécnicos da estrutura, garantindo que seja observada sua estabilidade física e química, condição indispensável para a efetiva descaracterização e descadastramento da barragem. Este artigo exemplifica como os Modelos Hidrogeológicos Conceitual e Numérico, podem ser utilizadas como ferramentas indispensáveis em todas as etapas do processo de descaracterização de uma barragem de rejeitos de mineração. O uso desses modelos garantirá suporte para as melhores decisões técnicas neste contexto.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem de Rejeito; Descaracterização; Hidrogeologia; Modelagem de Fluxo de Águas Subterrâneas;

**ID do trabalho:** 2109

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Áreas Potenciais para Implementação de Aterros Sanitários

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moreira, E C<sup>1</sup>; Martins, B L C<sup>1</sup>; Gonçalves, E J C<sup>1</sup>; Barbosa, J A F<sup>1</sup>; Cassiano, E A<sup>1</sup>; Souza, H A<sup>1</sup>; Filho, L C F<sup>1</sup>; Gonçalves, M M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ufes - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O aumento populacional, o consumismo, a urbanização e a industrialização têm contribuído significativamente para o crescente volume de resíduos sólidos no Brasil. Para lidar com esse desafio e promover a proteção ambiental e a segurança pública, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu a necessidade de todos os municípios brasileiros realizarem a disposição final ambientalmente adequada de seus resíduos. Este estudo tem como objetivo avaliar áreas para a implantação de um aterro sanitário no município de Alegre, ES, visando atender toda a microrregião de Caparaó e eliminar a necessidade de transporte de resíduos para o aterro de Cachoeiro de Itapemirim, ES, que gera custos para os cofres públicos. Utilizando a lógica difusa e o método AHP, foi realizada uma análise de dados para gerar um mapa de adequação para a implantação do aterro sanitário. Os resultados indicaram um cenário positivo quanto à adequabilidade do terreno do município de Alegre para a disposição final ambientalmente adequada devido às características físicas da região. A necessidade de disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos tem se tornado cada vez mais urgente devido ao crescimento populacional e às práticas consumistas. Apesar das políticas de gestão de resíduos, muitos locais ainda recorrem a lixões, o que resulta em sérios problemas ambientais e de saúde pública. A implementação de aterros sanitários em regiões estratégicas traz vantagens significativas, como a redução dos custos de transporte de resíduos, a geração de empregos locais e a prolongação da vida útil dos aterros existentes. No caso do município de Alegre, sua localização próxima a municípios distantes do aterro de Cachoeiro de Itapemirim o torna um candidato adequado para sediar um aterro sanitário regional. Este estudo destaca a importância da gestão adequada dos resíduos sólidos para evitar danos ambientais e riscos à saúde pública. A seleção criteriosa de áreas para a implantação de aterros sanitários é essencial para garantir a proteção dos recursos naturais e o bem-estar das comunidades locais.

**Palavras-Chave do trabalho:** aterro sanitário; Gestão Ambiental; impactos ambientais; Política Nacional de Resíduos Sólidos; Resíduos Sólidos;

**ID do trabalho:** 2598

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** AS ÁREAS DE RISCOS GEOLÓGICOS DO MUNICÍPIO DE ARACAJU/SE: IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DOS NÚCLEOS COMUNITÁRIOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, G H d S<sup>1</sup>; Martins, B L L<sup>2</sup>; Begalli, L R<sup>1</sup>; Barreto, V B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil; (2) Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Aracaju - Aracaju - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os desastres estão cada vez mais frequentes com o aumento da concentração populacional em áreas urbanas, a intensificação de eventos extremos e as construções em áreas sujeitas a deslizamentos de terra, inundações e enxurradas. Uma das formas de reduzir e mitigar a ocorrência desses desastres é otimizar o mapeamento e monitoramento através da participação da população. O município de Aracaju (SE), possui as áreas de risco para movimento de massa (168), alagamento (54) e inundação (41). É comum que a população exposta a estes riscos não possua instrução sobre como proceder para evitar ou minimizar as ameaças e as vulnerabilidades da sua região. Assim a criação de ferramentas para aproximar a comunidade e os órgãos de proteção se tornaram necessários para conscientização da sociedade não somente para redução de risco de desastres, como também para auxiliar a defesa civil nas ações de prevenção, mitigação e resposta. Criados pela Prefeitura de Aracaju, por intermédio da Secretaria Municipal da Defesa Social e da Cidadania (SEMDEC), os Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECS), funcionam como elo entre a Defesa Civil de Aracaju e os moradores de áreas de risco. O objetivo dos Nupedcs é formar, qualificar e contribuir para que os moradores das comunidades possam ter maior consciência sobre problemáticas e soluções voltadas à redução de riscos, além de abordar maneiras de minimizar os impactos provocados por desastres naturais ou tecnológicos, assim como explicações sobre prevenção, preparação, mitigação, resposta e recuperação em casos de incidentes. Através de uma comunicação direta e rápida com os voluntários, a Defesa Civil consegue responder de forma mais ágil às demandas, mitigando os riscos de maneira mais assertiva. Os Nupedcs atuam no município desde 2018, resultando na formação de dez Núcleos, sendo eles nos bairros Jabotiana, Cidade Nova, Porto Dantas, Soledade, Industrial, América, Santa Maria, além do Nupdec zona Sul, que contempla os bairros da antiga Zona de Expansão, Nutdec - Núcleo Técnico de Defesa Civil, formado em parceria com o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe, e o Nupdec Área PEC, no bairro Atalaia. Os bairros foram selecionados com base em critérios técnicos, considerando a análise de dados por bairro, principalmente o número de ocorrências registradas e as informações do mapeamento das áreas de risco de deslizamento de terra, inundações e alagamentos. A comunidade é a maior conhecedora da sua realidade e a experiência do cidadão e suas observações geram dados valiosos e múltiplos benefícios para o órgão, com isso, o Mapeamento Participativo proporcionam um maior refinamento de informações sobre as localidades monitoradas. Os mapeamentos e monitoramentos tornaram-se mais fidedignos a realidade local e trouxeram resultados imensuráveis alcançados, tais como: levantamento histórico de incidentes já ocorridos, maior vínculo e aumento do interesse da comunidade em integrar a equipe de voluntários, monitoramento contínuo, redução de novas construções em áreas de risco e conscientização da população. A formação de Nupedcs realizada em Aracaju se tornou referência para os demais municípios brasileiros, no que diz respeito à formação e manutenção dos núcleos, passando a integrar, o Banco de Boas Práticas da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC). Em 2023, a iniciativa da capital recebeu novo reconhecimento a partir da realização do Mapeamento Participativo.

**Palavras-Chave do trabalho:** comunidade; INFORMAÇÃO.; PREVENÇÃO;

**ID do trabalho:** 1530

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DE SENSORES DE UMIDADE DO SOLO PARA MONITORAMENTO DE DESLIZAMENTOS DE TERRA EM ENCOSTAS: ESTUDO DE CASO NO MORRO NOVA CINTRA, SANTOS, SP

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** De-Campos, A B<sup>1</sup>; Candido, L<sup>1</sup>; Valle, V A S<sup>2</sup>; Andrade, M R M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - CAMPINAS - SP - Brasil; (2) Prefeitura de Santos - Santos - SP - Brasil; (3) CEMADEN - São José dos Campos - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Deslizamentos de terra são eventos geodinâmicos associados à perda de coesão do solo que tem como principal deflagrador a chuva. Estes eventos atingem com frequência a população de Santos, SP, sendo objeto de preocupação contínua da sociedade. Nesse cenário, o monitoramento e previsão de eventos de deslizamentos de terra em encostas é desejável para redução de seus efeitos adversos. Este trabalho objetivou avaliar a possibilidade de aplicação de dados gerados por sensores de umidade instalados em estações geotécnicas em Santos para monitoramento de deslizamentos de terra em encostas, visando auxiliar as operações da Defesa Civil, por meio do estudo de correlação entre precipitação, umidade do solo e eventos de deslizamento. Para esse fim, foi selecionada a estação geotécnica Seminário-Morro Nova Cintra instalada pelo CEMADEN em área de encosta e que contém sensores de umidade em diferentes profundidades (6 diferentes níveis espaçados em 0,5m de profundidade) e se utilizou o banco de dados da Defesa Civil de Santos de ocorrência de deslizamentos nos arredores da estação. Foram analisadas variações temporais de umidade e eventos de deslizamentos para o intervalo de 01/12/2019 a 30/04/2020, período chuvoso de maior incidência de deslizamentos e de operação do Plano Preventivo da Defesa Civil (PPDC), para fins de se verificar possíveis correlações. O processamento dos dados foi feito por meio da biblioteca “pandas”, criada para a linguagem Python com a finalidade de manipulação e análise de dados. Durante o processamento, foram removidas observações errôneas que remetem a erros nos registros da estação geotécnica (dias com precipitação negativa, por exemplo) e geradas as variáveis a serem analisadas: acumulado de chuva para 2, 3, 4 e 5 dias; chuva total diária; desvio padrão da precipitação diária; e valores máximos diários de umidade do solo para cada um dos 6 níveis de profundidade. Além disso, foram utilizados também dados do Coeficiente de Ciclo Móvel - CCM fornecidos pelo PPDC 19/20, indicador de anormalidade de precipitação em relação aos dados históricos. Para a análise, obteve-se o coeficiente de correlação de Pearson ( $\rho$ ) entre as variáveis geradas na fase de processamento de dados e os marcadores de deslizamentos, com o objetivo de visualizar os fatores mais relevantes para a ocorrência dos eventos. Informações sobre a granulometria do solo foram utilizadas para subsidiar a análise. Ao analisar a correlação das variáveis com os eventos de deslizamentos no período, constatou-se que a umidade a 2 metros de profundidade e a precipitação diária são os fatores de maior peso para a deflagração desses eventos. A presença de horizontes do solo com maior teor de fração areia nos níveis de profundidade intermediários, por exemplo 2 metros, aparentemente favorece a ocorrência de deslizamentos possivelmente devido a perda de coesão do solo. Conclui-se que a utilização dos valores de precipitação diária e umidade do solo no nível 4 (2 metros de profundidade) se mostra promissora para futura aplicação no monitoramento de deslizamentos pela Defesa Civil de Santos na região do Morro Nova Cintra.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deslizamentos; solo; umidade;

**ID do trabalho:** 2600

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **AValiação da Potencialidade de Bacias Hidrográficas a Processos de Fluxos de Detritos através de Modelagem Numérica com Softwares de Simulação: Uma Aplicação na Serra do Mar Paulista**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Corrêa, C V d S<sup>1</sup>; Vieira Reis, F A G<sup>1</sup>; D’Affonseca, F M<sup>2</sup>; Giordano, L d C<sup>1</sup>; Cabral, V C<sup>1</sup>; Veloso, V Q<sup>1</sup>; Kuhn, C E S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências e Ciências Exatas - IGCE (Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro) / Centro de Geociências Aplicadas ao Petróleo (UNESPetro) - Rio Claro - SP - Brasil; (2) FMD Geologia Aplicada - São Carlos - SP - Brasil; (3) Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Cuiabá (MT), Brasil - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Fluxos de detritos são caracterizados como processos hidrogeomorfológicos que se desenvolvem ao longo de redes de drenagem e envolvem fluidos densos, compostos por materiais de diferentes granulometrias e composições, bem como quantidades variáveis de água, identificados como processos naturais constituintes da dinâmica e da modelagem da paisagem. Caracterizam-se pelo extenso raio de alcance, altas velocidades, altas vazões de pico e elevada capacidade de erosão e força de impacto. As áreas mais susceptíveis a ocorrência desses processos no Brasil estão situadas no sopé da Serra do Mar, da Serra da Mantiqueira e da Serra Geral, e no litoral norte do Estado de São Paulo foi registrado um grande evento de escorregamentos e fluxos de detritos generalizados em 1967 que afetou a região de Caraguatatuba e São Sebastião, na Serra do Mar Paulista, onde se encontra uma malha dutoviária associada a Unidades de Tratamento da Petrobras, outros empreendimentos, estruturas e uma grande área urbana em crescimento. Considerando essas premissas iniciais, o objetivo deste trabalho é de apresentar os resultados da retroanálise dos eventos de fluxo de detritos ocorridos em 1967 na respectiva região através da simulação numérica com o modelo RAMMS, utilizando como inputs parâmetros previamente calibrados. Os trabalhos de campo realizados e os estudos de retroanálise mostraram que os processos de fluxo de detritos na região da Serra do Mar apresentam um fluxo com caráter reológico predominantemente granular, o que auxiliou na etapa de modelagem, e os detritos são depositados preferencialmente em regiões com declividades baixas (<5°). Os resultados obtidos podem ser utilizados para apoiar ações políticas e de engenharia destinadas a mitigar os efeitos de eventos futuros, além de auxiliar na identificação de locais com potencialidade à ocorrência de processos de fluxos de detritos, especialmente na Serra do Mar, e contribuir com a gestão do meio físico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caraguatatuba (Estado de São Paulo Brasil); Modelo RAMMS; Processos Hidrogeomorfológicos; Regiões Montanhosas;

**ID do trabalho:** 854

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DE PERIGOS GEOLÓGICOS A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA EM CACHOEIRAS E TRILHAS DE RELEVO DE CUESTAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Basilio, T C C<sup>1</sup>; Reis, F A G V<sup>1</sup>; Cabral, V C<sup>1</sup>; da Silva, L A<sup>1</sup>; Sanchez, J P<sup>1</sup>; Giordano, L d C<sup>1</sup>; de Campos, T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os processos geológicos têm ocasionado diversos problemas sociais, econômicos e ambientais no Brasil e, apesar do desenvolvimento científico, legal e de políticas públicas associados a processos e riscos geológicos, no Brasil, em áreas urbanas e empreendimentos; o mesmo não ocorreu para áreas turísticas, em especial aquelas situadas na zona rural. Sendo assim, essa pesquisa visa definir um modelo de avaliação de perigos e riscos geológicos para regiões de cachoeiras e trilhas em áreas de relevo de cuevas. Movimentos de massa em cachoeiras e trilhas representam um sério risco para quem visita essas áreas turísticas. A presença de blocos instáveis próximos às quedas d'água, ou erosões causadas pelo fluxo de água, gerando deslizamentos, pode representar perigo para os visitantes. Nas trilhas, a erosão do solo causada pelo tráfego constante de pessoas pode tornar as encostas instáveis, aumentando o risco de deslizamentos de terra ou rochas. Além disso, raízes expostas de árvores podem representar obstáculos perigosos para os caminhantes. Portanto, é fundamental que sejam realizadas avaliações de risco nessas áreas e implementadas medidas de prevenção e segurança para proteger os visitantes contra os perigos dos movimentos de massa. A proposta é pioneira no Brasil e pode servir como referência para outras regiões do mundo com desafios semelhantes. Utilizar as regiões do Projeto Geoparque Corumbataí, destacando a possibilidade de reconhecimento do mesmo pela UNESCO, como Geoparque Global, acentuam a importância da gestão sustentável do patrimônio geológico, integrando preservação, educação e desenvolvimento sustentável. O estudo envolve diversas etapas, desde o levantamento bibliográfico, para identificar possíveis lacunas ou oportunidades para contribuições adicionais; a organização cartográfica, o reconhecimento de campo e o mapeamento detalhado de perigos. Adaptando as metodologias existentes e propondo novas abordagens, é possível estabelecer critérios geológico-geotécnicos para garantir a segurança nessas áreas turísticas e, os produtos deste estudo poderão ser usados pelos gestores públicos municipais destas regiões e, replicados em novas regiões geoturísticas do Brasil e do mundo. Dentre os progressos da pesquisa, destaca-se a escolha do tipo de método a ser aplicado e adaptado. O mapeamento regional corroborou com a escolha das principais áreas para detalhamento. A partir desses trabalhos in situ foi possível separar os grandes compartimentos na área de estudo e avaliar as principais cachoeiras e trilhas pertencentes a região do Geoparque Corumbataí, sendo elas: a Cachoeira do Escorrega, Cachoeira da Bocaina, Cachoeira Major Levi na cidade de Analândia, e, no município de Itirapina a Cachoeira do Saltão. As principais características analisadas ao longo das trilhas e ao observar as quedas d'água, neste primeiro momento, foram os tipos de solo e rochas do local, presença de blocos e as suas potenciais movimentações, existência de fraturas e suas dimensões e concentrações, presença de árvores inclinadas, estrutura das trilhas, escoamento superficial e geomorfologia. Sendo assim, o foco inicial da pesquisa se deu na construção do referencial teórico e na organização do banco de dados do projeto, além do reconhecimento da área estudo para posteriores trabalhos de campo em busca de maiores detalhamentos e geração da metodologia final.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoturismo; Gestão Pública; Mapeamento de Perigos; movimentos de massa; Riscos Geológicos;

**ID do trabalho:** 2115

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DO EFEITO DE CICLOS TÉRMICOS EM PROPRIEDADES FÍSICAS DO ARENITO BOTUCATU

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rego, C A Q<sup>1</sup>; Barroso, E V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - R - RJ - Brasil; (2) Laboratório de Experimentos em Geomecânica e Tecnologia de Rochas, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A instabilidade de encostas rochosas, notavelmente a tipologia caracterizada por quedas de blocos, é um fenômeno altamente relevante na transformação da paisagem e na geração de riscos para a população e para equipamentos urbanos. Além dos mecanismos extensivamente documentados na literatura, a degradação progressiva das propriedades mecânicas das rochas, especialmente sob ciclos térmicos, emerge como um fator relevante na deflagração (mecanismo pré-falha) dessas quedas. Pesquisas recentes destacam o papel significativo da fadiga térmica nesse cenário, evidente em eventos de quedas de blocos onde outros fatores, como índices pluviométricos, não foram identificados. A implementação de sensores in situ, juntamente com a execução de programas experimentais e análises numéricas, valida a influência da fadiga térmica na desestabilização de encostas rochosas. Dado esse contexto, os principais objetivos do presente trabalho incluem a avaliação experimental da influência dos ciclos térmicos na criação de porosidade no arenito da Formação Botucatu. A metodologia de trabalho foi iniciada com uma fase de planejamento dos experimentos, definindo a instrumentação da temperatura e a profundidade de inserção dos termopares nas amostras de rocha, os ciclos de variação da temperatura aplicados ao arenito, o número de ciclos e a taxa de aquecimento/resfriamento, o número de amostras e os tipos de ensaios a serem realizados para caracterizar a degradação mecânica do arenito. Após uma revisão da literatura e testes preliminares em amostras de arenito, foram obtidos corpos de prova para ensaios de tenacidade (21), compressão uniaxial (14) e resistência à tração pelo método brasileiro (21), nos quais foi realizado procedimento para determinação da porosidade segundo recomendações da ISRM. As amostras foram separadas em sete grupos distintos segundo o número de ciclos térmicos a que estarão submetidas: amostra natural, 10 ciclos, 50 ciclos, 100 ciclos, 250 ciclos, 500 ciclos e 1000 ciclos. Para os experimentos, foram estabelecidas temperaturas mínima e máxima de 15°C e 45°C, respectivamente, com uma taxa de aquecimento/resfriamento de 0,5°C/min. Os ciclos térmicos foram então iniciados e, até o momento, completaram-se 100 ciclos. Após a retirada de cada grupo, conforme o número de ciclos estabelecidos, a determinação da porosidade das amostras foi realizada novamente. Os resultados preliminares indicam que a porosidade das amostras submetidas a ciclos térmicos aumentou em relação à porosidade original do arenito (aproximadamente entre 7 e 10%) sucessivamente de 0,23 a 0,79% (10 ciclos), 0,40 a 1,10% (50 ciclos) e 0,91 a 2,0%. Este aumento foi mais pronunciado nos corpos de prova de tração, que possuem menores volumes. Considerando o aumento da porosidade, espera-se uma redução em parâmetros de resistência, assim como para a tenacidade (energia necessária para a propagação de fraturas). Os resultados preliminares sugerem que a fadiga térmica pode ser um mecanismo pré-ruptura de encostas rochosas e responsáveis pela deflagração da queda de blocos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arenito Botucatu.; Fadiga térmica; porosidade; Queda de Blocos;



**ID do trabalho:** 1175

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO COMPLEXO DAS CACHOEIRAS DO BAMBÁ E ANDORINHAS, DIAMANTINA, MINAS GERAIS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Reis Junior, W<sup>1</sup>; Parisi, M G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Diamantina possui relevante patrimônio natural, composto por serras e cachoeiras, destacando-se o Complexo das cachoeiras do Bambá e Andorinhas, um dos responsáveis pela intensa atividade turística na região. Essas paisagens resultam da atuação de diversos processos geodinâmicos, que alteram as condições de estabilidade de vertentes, podendo oferecer riscos aos que visitam esses atrativos. Este trabalho objetivou a execução de estudos geológico-geotécnicos para a avaliação dos perigos geológicos neste conjunto de cachoeiras. A avaliação envolveu a descrição das propriedades geomecânicas dos maciços rochosos, identificação de indícios de ocorrência de processos da dinâmica superficial e cenários de iminente deflagração de movimentos de massa. A interação entre as condições, orientação e o número de sistemas de descontinuidades geomecânicas condiciona o grau de fraturamento dos maciços rochosos. Outro importante fator no condicionamento de processos geodinâmicos é a relação angular entre a orientação das descontinuidades e dos paredões das cachoeiras. A interseção destas estruturas pode gerar condições geométricas para a movimentação de massa. Assim, procurou-se por blocos, cuja descontinuidade de base estivesse exposta e subparalelas aos paredões. Ainda, observou-se a ocorrência de lascas ou colunas rochosas condicionadas por descontinuidades com elevado ângulo de mergulho e sentido contrário às encostas. O complexo de cachoeiras desenvolve-se em uma sequência composta por metaconglomerado, filito e quartzito, condicionado segundo um sistema de fraturas subverticalizadas, de direção E-W, apresentando intenso controle estrutural. Foram observados, sobretudo, quedas e tombamentos de blocos, a partir dos paredões adjacentes a drenagens e poços. A Cachoeira do Bambá possui dois poços. Nas proximidades do primeiro, os paredões de quartzito se encontram bastante compartimentados por três conjuntos de descontinuidades geomecânicas, com um sistema de fraturas subhorizontalizadas mais evidente por sua abertura. No poço principal, o maciço rochoso é composto por quartzito e finas camadas de filito alternadas. É conspícua a ocorrência de coluna rochosa instável sustentada somente por um bloco rochoso, na porção central do poço. As fraturas se encontram muito abertas, registra-se colonização vegetal e indícios de movimento, mesmo que pequena. O acesso para a Cachoeira das Andorinhas se dá pelas laterais da Cachoeira do Bambá. Na cabeceira há intensa formação de blocos de quartzitos, muitos já movimentados. Os blocos de quartzito são formados e posteriormente caem devido a perda de estabilidade da base, visto que há intercalação de filito, que apresenta menor resistência ao intemperismo, formando tetos de quartzito. O Complexo Bambá e Andorinhas foi classificado como perigo muito alto. De um modo geral, é marcado por descontinuidades muito abertas, colonização vegetal e preenchimento úmido ou com evidente surgência de água, blocos caídos, intensa formação de blocos e evidências marcantes de instabilidade mecânica dos maciços rochosos. Salienta-se que esta análise tem caráter temporal, já que as condições dos balneários se modificam com o tempo. Esses resultados são muito relevantes para a região como instrumentos de gestão de atrativos turísticos naturais e podem nortear pesquisas mais detalhadas nos locais de maior instabilidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Balneários; Cachoeiras; Diamantina; Perigo geológico; Processos geodinâmicos.;

**ID do trabalho:** 1452

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS DE FUNDAÇÃO DO VERTEDOURO DE SOLEIRA LIVRE DA BARRAGEM QUINZINHO UTILIZANDO MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO DIRETO E INDIRETO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Neves, M P<sup>1</sup>; Prado, O F<sup>2</sup>; Araújo, T P<sup>2</sup>; Torres, S M<sup>2</sup>; Yonesawa, I K N<sup>2</sup>; Carvalhais, R M<sup>2</sup>; Santos, G H<sup>3</sup>; Santos, J G<sup>4</sup>; Saar, R C<sup>5</sup>; Fernandes, C<sup>6</sup>; Meireles, A F C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale SA - Itabira - MG - Brasil; (2) Dam Projetos de Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) MCA Auditoria e Gerenciamento - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) Sereng Consulting LTDA - Belo Horizonte - MG - Brasil; (5) Vale SA - Itabira - PA - Brasil; (6) Vale SA - Itabira - MS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A barragem Quinzinho foi implantada com a finalidade de contenção de sedimentos provenientes de pilhas de estéril de áreas adjacentes. O eixo de implantação da estrutura está inserido na bacia hidrográfica do ribeirão Jirau, pertencente à bacia do rio do Tanque, afluente do rio Doce. Sua bacia se estende até os limites da barragem, apresenta uma ocupação que se dá, majoritariamente, por pilhas de estéril, áreas de campo aberto, além de estradas de acesso à região. Atualmente a estrutura vertente da barragem é formada por tomada d'água em poço e galeria, usualmente chamada por tulipa. Como boa prática e de forma a atender à Resolução no 95/2022, da ANM e a NBR-13.028, de 2017, foi realizado um estudo para implantação de um vertedouro de soleira livre posicionado na ombreira esquerda da barragem. Esta estrutura será composta por uma tomada d'água, canal de escoamento lento, escada para descida d'água e dissipador. O objetivo de sua construção é aumentar a segurança da estrutura, bem como atender a legislação vigente, além de laminar a cheia de projeto afluente do reservatório conduzindo-a de forma ordenada até o talvegue natural, evitando o desenvolvimento de processos erosivos a jusante. A concepção desse estudo envolveu os projetos: conceitual, básico e executivo. Durante o desenvolvimento foram realizadas atualizações detalhadas dos estudos hidrológicos e hidráulicos para a definição do vertedouro visando o atendimento ao critério de borda livre e precipitação máxima provável (PMP). Para a caracterização dos materiais de fundação do vertedouro, na ombreira da barragem, foram executados 15 furos de sondagens mistas que incluíram ensaios SPT, de infiltração e perda d'água total. Também foram executadas 8 linhas de imageamento elétrico bidimensional, por meio dos métodos de eletrorresistividade e potencial espontâneo, em conjunto com o método eletromagnético por meio de GPR. Além disso, foi executado um mapeamento geológico-geotécnico de campo, a fim de elucidar o conhecimento das condicionantes estruturais que irão reger a escavação do trecho em rocha. A região de interesse do projeto está inserida nos corpos graníticos da Suíte Borrachudos. Quanto a gênese dos solos descritos nas sondagens, podem ser classificados como aterro, solo residual maduro a saprólito. Já a rocha de fundação se apresenta alterada e são, caracterizada por um granito fanerítico foliado, branco acinzentado. As propriedades geomecânicas do maciço investigado foram classificadas como: pouco alterada a são (A1/A2), pouco à medianamente fraturada (F2/F3), medianamente coerente (C1/C2), grau de resistência variando de R4 a R5 e RQD de regular a bom. Por meio das investigações indiretas, foi possível delimitar duas anomalias expressivas na região da ombreira esquerda: uma localizada nas cotas superficiais junto a margem montante do reservatório, com forte percolação considerada habitual devido a percolação de água e uma segunda menos intensa de sentido sudeste-nordeste, ou seja, no mesmo sentido das descontinuidades levantadas com GPR. Ressalta-se que a consolidação desses resultados, são compatíveis aos materiais interpretados nos perfis geológicos-geotécnicos desenvolvidos com o auxílio das investigações diretas e corroboram com as condicionantes que apontam uma região estruturalmente mais sensível a escavação no sentido sudeste-nordeste, com presença de descontinuidades e zonas de rochas alteradas no granito ocasionadas pela alta percolação de água pelas fraturas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem; Geofísica; mapeamento; sondagem; Vertedouro;

**ID do trabalho:** 2455

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA EM ÁREAS DE CANIONS E CACHOIRAS NA REGIÃO DE CAPITÓLIO (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SILVA, L A D<sup>1</sup>; REIS, F A G V<sup>1</sup>; Kuhn, C E S<sup>2</sup>; Perinotto, J A d J<sup>3</sup>; Sanchez, J P<sup>3</sup>; Cabral, V C<sup>3</sup>; Basilio, C C<sup>3</sup>; Giordano, L d C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESP - RIO CLARO - SP - Brasil; (2) UFMT - CUIABA - MT - Brasil; (3) Unesp - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As águas que serpenteiam desde o alto de montanhas formam quedas que proporcionam espetáculos naturais, atraindo turistas e aventureiros. Contudo, essas paisagens deslumbrantes reservam também armadilhas, que se tornam ainda mais traiçoeiras no período chuvoso. No Brasil, os últimos anos têm sido marcado com desastres naturais provocados principalmente pelas chuvas torrenciais, que causam diversos prejuízos em áreas urbanas e nas zonas rurais acelerando os processos geológicos, que culminam em movimentos gravitacionais de massa como escorregamento, rolamento, tombamento e queda de blocos. Prova disso, foi o acidente ocorrido em Capitólio onde blocos de rochas atingiram turistas que visitavam o local levando alguns deles a óbito. Para compreender os processos geológicos em áreas turísticas foi realizada a caracterização fisiográfica da região de Capitólio (MG). O objetivo deste estudo é utilizar dados pré-existentes na região e imagens de satélite para identificar locais que apresentam maior probabilidade de ocorrência de movimentos gravitacionais de massa nas regiões de cânions e cachoeiras da represa de Furnas contribuindo para a prevenção de acidentes envolvendo pessoas. Desta forma, este trabalho desenvolveu um mapeamento prévio em escala de 1:50.000 nas bacias hidrográficas que formam os cânions de Capitólio, Cascatinha e Morro do Cabrito. Essas regiões são caracterizadas por grandes paredões de rochas formadas por Quartzitos Furnas pertencentes à Unidade B do Grupo Araxá. A Unidade B forma as porções mais altas do Nappes de Passos. Foram construídos mapas de direção de encosta, hipsometria, declividade, curvatura de encosta e de lineamento estrutural e a partir dos dados obtidos identificadas áreas potenciais à ocorrência de processos geológicos. Assim sendo, foram mapeadas as regiões com maiores declividades e altitudes como aquelas que possuem maior potencial de movimento gravitacional de massa dos tipos tombamento, rolamento e queda de blocos e escorregamento rasos em solo e em rocha. Os tombamentos e as quedas estão associados especialmente aos paredões com declividades (70 a 90 graus) e amplitudes mais altas (acima de 40 metros). Os rolamentos e escorregamentos tem maior potencial de ocorrência em encostas com declividades entre 30 a 70 graus, especialmente quando a atitude das estruturas geológicas é favorável ao caimento da encosta. A formação de blocos mais tabulares diminui o potencial do processo de rolamento. Esse mapeamento regional está subsidiando os mapeamentos de perigos e riscos em escalas de detalhe na área de estudo, a partir da priorização das regiões com mais suscetibilidade aos processos e com potencial para desenvolvimento de atividades turísticas

**Palavras-Chave do trabalho:** análise de perigo; movimento gravitacional; Queda de Blocos;

**ID do trabalho:** 2437

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DA PREFEITURA BAIRRO IX - PAU DA LIMA, SALVADOR - BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira Sampaio Pessoa, J<sup>1</sup>; Neres dos Santos, J<sup>2</sup>; Cardoso de Lima, É<sup>2</sup>; Carvalho Melo, F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - UFBA - Lauro de Freitas - BA - Brasil; (2) Temis Meio Ambiente e Sustentabilidade - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A crise ambiental atual é apontada por muitos estudiosos como reflexo da busca desenfreada do homem pelo crescimento econômico e ocupação ampla e intensa dos espaços naturais. Este cenário se torna ainda mais evidente nas cidades, onde o meio físico, como suporte para as atividades humanas, é amplamente requisitado, impactando a ocupação e organização do território. Nesse contexto, torna-se essencial a implementação de políticas voltadas para a gestão ambiental e planejamento territorial. Desta forma, o mapeamento geoambiental pode ser útil para identificar os principais impactos, restrições, conflitos, potencialidades, bem como medidas mitigadoras em áreas urbanas. Um exemplo prático desse enfoque foi realizado na prefeitura bairro IX, Pau da Lima, no município de Salvador-Bahia. Esta prefeitura bairro destaca-se por apresentar fragilidades ambientais decorrentes de características do meio físico, ocupação urbana indevida e sendo a região de Salvador com maior quantidade de áreas de risco geológico alto. Para a realização do mapeamento, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento, interpretação de imagem de satélite, produção de mapas temáticos, cruzamento de informações e trabalhos de campo, que deram origem à carta de Unidades Geoambientais de Pau da Lima. Também foi utilizado o PDDU de Salvador, bem como o Código Florestal para definir as restrições ambientais existentes, com o intuito de unir as informações do meio físico e às da legislação ambiental vigente. A partir de fotointerpretação e visitas a campo, foram individualizadas cinco unidades geoambientais, compartimentadas principalmente com base no relevo e uso do solo local. A Unidade 1 abrange porções periféricas dos morros, com altitudes moderadas, geralmente até 100 m e porções aplainadas. Marcada por relevo de colinas com topo convexo e vertentes íngremes sustentadas por rochas do embasamento cristalino. Esta unidade possui porções ocupadas inadequadamente na meia encosta, sugerindo a presença de áreas de risco a deslizamento. A unidade 2 possui maior variação de declividade, indo de 3 a 45%. Constituída por morros e vertentes íngremes sujeitas a risco de deslizamento e erosão intensa, sendo necessária a retirada da população e medidas de contenção de encostas. Foram identificadas várias áreas de risco alto a deslizamento, sendo a unidade de Salvador com maior potencial de risco geológico. A unidade 3 apresenta zonas com alta declividade, mas diferente da unidade 2, possui áreas com relevo plano, e já não possui tantos riscos geológicos mapeados, totalizando riscos médios e altos. Esta unidade apresenta ocupação consolidada, resultando em exposições pontuais de encostas. A unidade 4 tem predominância de relevo plano, com declividades acentuadas em pontos específicos e apresenta como substrato a formação Barreiras. A unidade 5 é representada por vales em formato de "U" que atravessam as outras Unidades e está sujeita a diversos alagamentos, sendo muitas vezes alvo de intensa ocupação. Sendo assim, é evidente que os mapas geoambientais se configuram como ferramentas essenciais para o planejamento territorial e contribuem significativamente para a tomada de decisão eficaz, quanto ao uso e ocupação do solo urbano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mapeamento Geoambiental; Ocupação Urbana.; risco;

**ID do trabalho:** 1753

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E TECNOLÓGICA DE BRITAS DE PRESIDENTE FIGUEIREDO E MOURA (AM) PARA USO EM CONCRETO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, R S d C<sup>1</sup>; Nascimento, R S C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFAM - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A cidade de Manaus registrou nos últimos 12 anos um aumento populacional de 14,5% passando a ser a sétima cidade mais populosa do Brasil. O aumento populacional implica na necessidade de ampliação e melhoria da infraestrutura básica e de políticas governamentais com este propósito. Uma forma de baratear o custo de grandes obras é minimizar custos com transporte e acelerar os prazos de entregas. Ter próximo aos canteiros os agregados a serem utilizados na construção civil, é um alternativa possível no Amazonas. Uma alternativa é explorar as rochas do Escudo das Guianas que afloram nos municípios de Presidente Figueiredo e Moura. Neste sentido, este projeto investigou do ponto de vista geológico e tecnológico rochas das unidades Grupo Iricoume, Suite Água Branca, Suite Mapeura e Pedra do Gavião, utilizadas na produção de britas no estado do Amazonas. O estudo foi desenvolvido com britas de três pedreiras da região de Presidente Figueiredo (Samaúma, Mercês e EBAN) e uma no distrito de Moura (Britamazon). Os testes tecnológicos foram realizados em agregados graúdos (britas 2, 1 e 0) sendo eles: granulometria (distribuição granulométrica, forma dos grãos e resistência ao impacto e abrasão) e substâncias nocivas (torrões de argila e material friável e material pulverulento; os estudos geológicos compreenderam análises petrográficas (luz transmitida e refletida) e geoquímicas de elementos maiores. As britas dos lotes amostrados mostraram-se de acordo com as normas exigidas para forma dos grãos; resistência ao impacto e abrasão; torrões de argila e material friável; e material pulverulento. Todavia, com relação a distribuição granulométrica, todos os lotes amostrados exibiram problemas. Os estudos petrográficos mostraram que as rochas analisadas são consideradas potencialmente reativas à reação álcali-agregado. Os principais deletérios encontrados foram: quartzo microcristalino, minerais alterados, matriz devitrificada nas rochas vulcânicas do grupo Iricoumé, presença de sulfetos (pirita e calcopirita) que por vezes ocorrem preenchendo fraturas e texturas indicativas de deformação (pertitas em chamas, fraturas). Os dados litogeoquímicos não apresentaram potenciais elementos deletérios. A reatividade de álcali-agregado resulta numa diminuição da vida útil do concreto e em alguns casos pode inviabilizar a utilização das britas na fabricação de determinados tipos de concreto. Todavia, como nesta pesquisa não foi possível realizar os testes previstos na NBR 15577-1 que avalia a reatividade potencial álcali-agregado, maiores conclusões não podem ser apontadas em relação a utilização das britas produzidas. Entretanto, esta pesquisa constata a reatividade do material geológico e enfatiza a obrigatoriedade da realização dos ensaios normativos antes da sua utilização na produção de concreto.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; brita; caracterização geológica e tecnológica; concreto;

**ID do trabalho:** 1925

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICO GEOTÉCNICA DOS FILITOS DO GRUPO ITACOLOMI E PIRACICABA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, L F<sup>1</sup>; Roncato, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Apresentamos um estudo geológico-geotécnico dos filitos do Grupo Itacolomi e do Grupo Piracicaba na porção leste do Quadrilátero Ferrífero, próximo ao município de Mariana, Minas Gerais. Foram marcados filitos que apresentam condições desfavoráveis em termos de estabilidade de taludes em obras de engenharia. Esses litotipos apresentam particularidades intrínsecas à rocha intacta, que tem como característica superfícies mais lisas, textura fina e material silto-argiloso, muitas vezes se apresentam como rochas alteradas, que facilitam o deslizamento ao longo de descontinuidades. Na área mapeada as rochas que afloram apresentam grau de resistência variando entre muito brando (R1+) a pouco resistente (R2+). No entorno de empreendimentos locais é possível notar que mesmo as rochas aflorantes sendo filitos, os parâmetros de segurança adotados variam. Buscamos entender a relação entre os diferentes tipos de filitos com os parâmetros de segurança adotados por meio de descrição microscópica, Difração De Raio-X (DRX) e ensaios geotécnicos. Além disso, alguns taludes foram estudados de modo a entender a orientação de estruturas geológicas como foliação e outras estruturas planares, como falhas, veios de quartzo, bem como outros dados estruturais e relacioná-los com dados existentes em escala regional e local, e por fim, entender como esses influenciam na estabilidade do terreno. Buscou-se também estabelecer a caracterização das unidades litológicas por meio da determinação da composição geológica, sedimentar e mineralógica, além das relações estratigráficas. Para isso, em primeiro lugar foi feita uma análise das sondagens e ensaios existentes que utilizaram para definição dos parâmetros de segurança adotados nos arranjos das contenções. Em seguida, agrupou-se essas sondagens por litotipo. Também foi avaliado os resultados dos ensaios de compressão e triaxiais existentes para cada tipo de filito, bem como sua correlação com os dados da descrição microscópica e os dados obtidos com o DRX. Da mesma forma foram executados ensaios triaxiais e ensaios de cisalhamento direto no laboratório de Engenharia da UFMG nos litotipos que ainda não possuíam estes parâmetros conhecidos. Os estudos também envolvem análises estruturais e cinemáticas das atitudes existentes integrando os outros dados obtidos nas análises.

**Palavras-Chave do trabalho:** ensaios geotécnicos.; estabilidade de talude; Filitos; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1251

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO NOVO E RIO FRUTEIRAS – VARGEM ALTA, ES**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Perin, A L P R<sup>1</sup>; Souza, A M d<sup>1</sup>; Gaburo, S D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Defesa Civil de Vargem Alta - Vargem Alta - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com a crescente intensificação da discussão sobre os perigos associados as mudanças climáticas, principalmente relacionado aos riscos geológicos e a ocupação de planícies de inundação, torna-se imperativo dedicar mais atenção ao estudo e compreensão da morfologia e análise dos cursos hidrológicos. O Município de Vargem Alta, localizado no sul do estado do Espírito Santo, desenvolveu-se próximo às drenagens, possuindo características de ocupação típicas de relevo serrano, com grandes vales preenchidos por terrenos aluvio-coluvionais, altamente propensos à ocorrência de inundações. Possuindo um padrão de drenagem dentrítico, as bacias hidrográficas do Rio Itapemirim e do Rio Novo atendem respectivamente mais de 520 mil e 95 mil habitantes, com áreas de 5.952 km<sup>2</sup> e 776,9 km<sup>2</sup>. O levantamento da série histórica realizado contabilizou doze eventos nos últimos seis anos, dentre esses oito foram classificados como relacionados à inundação e alagamento, evidenciando a necessidade de um estudo das bacias hidrográficas locais, do Rio Fruteiras e do Rio Novo, objetivando auxiliar como ferramenta no controle de inundações e desastres ambientais. Foram realizadas fotointerpretação e confecção de mapas de localização, de extensão das bacias inseridas no município, litológico, pedológico e de declividade, além do levantamento dos dados pluviométricos e de inundação do município. Posteriormente foi realizada a medição da vazão do Rio Novo e do Rio Fruteiras, visando auxiliar na compreensão dos padrões hidrológicos locais e na identificação de áreas de maior vulnerabilidade a inundações. Com base na medição da vazão dos rios realizada, observou-se que o Rio Fruteiras apresentou uma vazão de 2,5 m<sup>3</sup>/s, com pH de 7,17 e temperatura da água de 22°C. Enquanto isso, o Rio Novo registrou uma vazão ligeiramente maior, atingindo 3,44 m<sup>3</sup>/s, com pH de 7,08 e temperatura de 22,4°C. A medição foi realizada no período chuvoso, este classificado como sendo de outubro a abril, com cerca de 80% do acumulado anual, no mês de um evento de chuvas (chegando até 204 mm em 24 horas) intensas e alagamentos que impactou diretamente a população do município. Pode-se afirmar que a rotina da população tem grande impacto da dinâmica dos dois rios citados, onde a área de captura da bacia tem rápida resposta - devido, principalmente ao escoamento superficial que enche a calha do rio em curto intervalo de tempo e, forte efeito residual - mantendo o freático cheio resultando em alta vazão durante longo tempos após às chuvas. Por fim, há necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre as bacias hidrográficas do município, visando colaborar com a gestão dos riscos associados e quais medidas podem ser tomadas para evitar danos econômicos e sociais decorrentes desses eventos climáticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** desastre ambiental.; drenagem dentrítica; inundação; mudanças climáticas; Risco Geológico;

**ID do trabalho:** 2540

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO DA CONFIABILIDADE DE RESULTADOS DE ENSAIOS DE PERMEABILIDADE EM SOLO COM CARGA CONSTANTE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** DIAS, D G C<sup>1</sup>; SILVA, G E G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Walm Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) PCMG - Contagem - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Dados adquiridos por meio de investigações geológicas-geotécnicas são informações fundamentais na determinação de parâmetros (dados de entrada) aplicados nos mais diversos âmbitos de projetos de estruturas geotécnicas. Aferir o grau de confiabilidade da informação é um desafio cotidiano em qualquer projeto de geotecnia. Projetar e/ou operar uma estrutura geotecnia baseado em dados de baixa qualidade pode representar incomensurável risco econômico, ambiental e humano. Nesse contexto, destaca-se a atuação da água subterrânea nos meios porosos, conhecer as propriedades hidrogeotécnicas dos solos é fundamental para controlar esses desafios. O coeficiente de permeabilidade (k) informa o grau de facilidade da água percolar determinado meio. Este parâmetro pode ser obtido através de ensaios em campo nos furos de sondagem. O ensaio de permeabilidade em solo com carga constante (ensaio de infiltração) é uma das formas mais comuns para determiná-lo. O objetivo deste trabalho é apresentar uma nova metodologia para classificação dos resultados de ensaios de infiltração. A metodologia abrange desde a fase de execução do ensaio em campo, até os cálculos dos parâmetros básicos utilizados na obtenção do coeficiente de permeabilidade feitos no escritório. Os parâmetros básicos são os mesmos apresentados na norma da ABGE que versa sobre a execução do ensaio de infiltração. Propõe-se um sistema baseado no somatório de notas ponderadas, que são aplicados a determinados critérios fundamentais selecionados devido a sua relevante influência na determinação do coeficiente de permeabilidade. O resultado da soma é enquadrado em uma das três classes de grau de confiabilidade (baixa, média e alta). Os critérios fundamentais são, em ordem do maior peso para o menor: I) acompanhamento técnico do ensaio; II) certificados de calibração; III) teste dos equipamentos; IV) escarificação do trecho ensaiado; V) variação das leituras e VI) avaliação dos resultados. Admite-se que o resultado da soma tenha valores negativos. Para verificar a aderência da metodologia, foram avaliados 27 ensaios de infiltração, executados numa campanha de sondagem de uma pilha de estéril localizada no Quadrilátero Ferrífero. Cada critérios propostos fora avaliado, sendo que os critérios relacionados a etapa de campo tem maior influência no valor do coeficiente de permeabilidade. De acordo com o conjunto amostral analisado foi constatado que parâmetros básicos como: carga hidráulica e razões geométricas do furo não influíram tanto nas diferenças identificadas. Foi observado também falhas na conversão de unidades. Além disso, alguns parâmetros básicos são fundamentais para determinar o coeficiente de permeabilidade, como: a leitura do nível de água, e a execução do ensaio sob regime de fluxo laminar, que é considerado alcançado quando a variação das leituras está abaixo de 20%. A metodologia proposta é de extrema relevância para o meio técnico, visto que o coeficiente de permeabilidade é um dos principais parâmetros hidrogeotécnicos, uma vez que a grande parte dos problemas geotécnicos que ocorrem no Brasil estão intrinsecamente ligados à presença de água no solo. Esta classificação se comportou de forma aderente à verificação dos dados realizados e, por isso, se mostrou eficiente na avaliação da qualidade dos dados.

**Palavras-Chave do trabalho:** ensaio de infiltração; Metodologia; parâmetros geotécnicos; qualidade de dados; validação.;



**ID do trabalho:** 1187

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** COLAPSIBILIDADE DE SOLO RESIDUAL DE GRANITÓIDES NO MUNICÍPIO DE ALEGRE (ES).

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moreira, É C<sup>1</sup>; Martins, B L C<sup>1</sup>; Gonçalves, E J C<sup>1</sup>; Barbosa, J A F<sup>1</sup>; Cassiano, E A<sup>1</sup>; Souza, H A<sup>1</sup>; Filho, L C F<sup>1</sup>; Gonçalves, M M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O município de Alegre está localizado no sul do estado do Espírito Santo e segundo dados do IBGE, a população do município é de 30.784 habitantes. O município de Alegre é cortado pela rodovia BR-482, estando a 60 km de Cachoeiro de Itapemirim, cerca de 50 km da divisa com Minas Gerais (Dores do Rio Preto) e 60 km da divisa com o Rio de Janeiro (Bom Jesus do Norte). Os solos colapsíveis apresentam uma estrutura que é composta por grãos cimentados por argilas ou carbonatos e que quando são umedecidos ou são sujeitos a sobrecargas tem estas pontes quebradas. Os solos colapsíveis apresentam baixo valor de densidade, baixo valor de massa específica e alta porosidade. Uma variável que pode ser apontada como favorável para a ocorrência de terrenos com solos colapsíveis é a sazonalidade climática, com regime pluviométrico extremamente variável, com períodos de seca extrema alternando com períodos de chuvas intensas, permitindo a elevação do nível freático regional ou local. O objetivo deste trabalho é realizar a caracterização geotécnica de um perfil de solo residual de granitóide, na área da malha urbana de Alegre (ES). O trabalho tem como objetivo específico analisar a colapsibilidade dos horizontes presentes no perfil do nitossolo vermelho. Foram determinados quatro campos experimentais. As amostras indeformadas e deformadas foram retiradas a profundidades, maiores do que 1,40m, variando a profundidade de 1,45m a 1,65m. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Geotecnia do Departamento de Engenharia Civil da UFES e seguiram as normas técnicas preconizadas pela ABNT. Foi possível calcular o recalque, para um momento específico, considerando as tensões de carregamento da ordem de 160 kPa a 640 kPa, no ramo virgem da curva. Observou-se que o maior valor de recalque é para o Ponto P2 que mostrou um significativo deslocamento na curva de vazios quando a amostra foi saturada a 40kPa. De modo geral, foi possível entender que há um baixo grau de colapsibilidade para o nitossolo vermelho na mancha urbana de Alegre.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geotecnia; planejamento urbano.; solos colapsíveis;

**ID do trabalho:** 1420

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS ALCANÇADOS COM AS METODOLOGIAS DE MAPEAMENTO DE RISCO E PERIGO A DESLIZAMENTOS, “DO IPT” E GIDES, APLICADAS EM DOIS SETORES DE ENCOSTA DE CAMARAGIBE, PE.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Melo, R C<sup>1</sup>; Amaral, C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CPRM - Recife - PE - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Discutem-se os resultados obtidos por dois métodos de cartografia de perigo e risco geológico - a conhecida como “do IPT-SP” (MCidades / IPT-SP, 2004; 2007); e a proposta pelo Projeto GIDES (CPRM, 2018) - em dois setores de encostas do Município de Camaragibe (PE), ambos representados por taludes escavados em sedimentos da Fm Barreiras e densamente ocupados por população pobre. Ambas as áreas foram estudadas por Alheiros (1998); Bandeira (2003); Coutinho & Magalhães (2005); Silva (2007) e Souza (2014); e tiveram suas feições erosivas e deslizamentos associados às descontinuidades hidráulicas presentes no perfil do solo, representadas por intercalações abruptas de horizontes arenosos, mais permeáveis, e horizontes argilosos, menos permeáveis, dos tabuleiros da Formação Barreiras. No primeiro setor, chamado “Rua Bom Jesus”, com taludes verticais e com moradias muito vulneráveis posicionadas junto aos pés, os processos de erosão hídrica violenta e deslizamentos planares são frequentes, mesmo em eventos de chuvas normais. Os resultados obtidos com a aplicação da metodologia “do IPT” indicaram a predominância absoluta - 90% - de áreas de risco muito alto. Já os resultados alcançados com a metodologia GIDES apontaram um predomínio de áreas de perigo muito alto, com a área crítica e a área de dispersão sendo facilmente delimitadas junto aos taludes já afetados por deslizamentos no passado e que ainda mostram evidências de movimentação contínua. No segundo setor, denominado “Córrego do Paletó”, no qual a geometria original de anfiteatro foi transformada num terreno em patamares, as cicatrizes de deslizamentos rasos são pontuais, mas processos erosivos se desenvolvem continuamente. Como há uma dificuldade de eventual evacuação em caso de deslizamentos generalizados, os resultados obtidos com a “do IPT” indicaram a predominância de áreas de risco alto. Já com a Metodologia GIDES, como os taludes são descontínuos e observam-se poucas cicatrizes de deslizamentos pretéritos, os resultados apontam para uma heterogeneidade grande, mas com predominância de setores com perigo alto. Analisando os resultados alcançados nos dois setores com as duas metodologias, observa-se que há uma similaridade satisfatória. Isto acontece porque: (i) em ambas as metodologias, a espacialização do perigo e do risco se beneficiou da existência de inventário de deslizamentos passados organizado pela Defesa Civil Municipal; (ii) a avaliação dos graus de perigo e risco nas duas áreas é muito simples, já que ambas mostram muitas e frequentes feições de instabilidade já estudadas no passado. Quanto à aplicabilidade, as diferenças entre as duas metodologias ficaram bem nítidas (iii) a “do IPT”, fortemente baseada na análise subjetiva de fatores condicionantes e feições de campo, mostra-se mais rápida e redundante, ou seja, dois avaliadores têm muitas chances de alcançar o mesmo resultado, mesmo quando as condicionantes dos deslizamentos variam entre trechos da mesma encosta ou até mesmo em duas áreas diferentes; (iv) A metodologia GIDES, como compreende operações repetitivas que se baseiam em critérios topográficos, é mais quantitativa e pragmática, mas mostra-se dependente da pré-seleção da área efetiva de avaliação, o que pode, eventualmente, dificultar a avaliação do perigo numa área, por exemplo, sem nenhum histórico de deslizamentos anteriores ou sem feições atuais de instabilidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia de Engenharia; Geotecnia; Risco Geológico;

**ID do trabalho:** 1463

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Comparação entre dados InSAR CosmoSkyMed e Sentinel-1 para monitoramento geotécnico em área urbana (Ouro Preto, Minas Gerais)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** ALBUQUERQUE, M V L<sup>1</sup>; Silva de Souza, M E<sup>2</sup>; Galdino de Magalhães, G<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Univesidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Polytechnique Montréal - Canada;

**Resumo do trabalho:**

A cidade de Ouro Preto, em Minas Gerais, enfrenta desafios geológicos e geotécnicos que colocam em risco seu patrimônio histórico, público, privado e, assim, vidas humanas. Sendo um ambiente geológico singular e com uma história complexa de ocupação, Ouro Preto abriga o maior número de áreas de risco geológico mapeadas no Brasil, totalizando 313, conforme levantamento da CPRM (2016). Diante dessa realidade, urge o estabelecimento de planos de monitoramento e ações de resposta para garantir a segurança local. No entanto, a implementação dessas medidas enfrenta desafios técnicos, políticos e econômicos, especialmente no que diz respeito à escolha de sistemas de monitoramento que possam subsidiar a tomada de decisões dos órgãos responsáveis. Nesse contexto, a utilização de técnicas de monitoramento remoto, em particular a interferometria de imagens de radar orbital (InSAR), tem se mostrado eficaz na observação de movimentos de massa. Este estudo propõe uma comparação, combinando abordagens qualitativas e estatísticas, entre as respostas e dados provenientes de dois satélites: Sentinel-1 e CosmoSkyMed. Os produtos dos satélites foram comparados considerando tanto aspectos relativos às características dos sensores e missão, como tempo de revisita, banda de operação e resolução espacial, quanto os produtos disponíveis em cada base de dados. Na segunda etapa, adotou-se uma abordagem orientada a dados sobre dados processados pelo método de refletores permanentes. As análises contempladas incluem a comparação da aquisição de dados em áreas vegetadas e áreas urbanas. Numa mesma área selecionada, o CosmoSkyMed apresentou maior quantidade de pontos recuperados, enquanto o Sentinel-1 obteve bem menos. Foi realizada a comparação estatística do “Teste T” para duas amostras independentes, para comparar a diferença das médias dos dados dos satélites. Os resultados indicaram que o CosmoSkyMed, apesar de operar em um comprimento de onda menor, que seria, em tese, menos penetrante, apresenta cobertura mais ampla e maior quantidade de dados por área, além de possuir uma resposta, mesmo que pequena, em áreas com vegetação. Desta forma, ele se apresenta tecnicamente mais propenso à utilização para o monitoramento geotécnico das áreas de risco em Ouro Preto - MG, e, portanto, para subsidiar tomadas de decisão por parte do poder público.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; CosmoSkyMed; InSAR; Monitoramento Geotécnico Urbano; Ouro Preto - MG; Sentinel-1;

**ID do trabalho:** 1442

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** CORRELAÇÃO ENTRE ENSAIOS NSPT E VELOCIDADE DE ONDA CISALHANTE (Vs) DE SOLOS RESIDUAIS E SAPRÓLITOS DE MINAS GERAIS – ESTUDOS DE CASOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Queiroz Ferreira Braga, L F<sup>1</sup>; Santos Salgado, S<sup>1</sup>; Rossi Almeida, F<sup>1</sup>; Silveira Sathler, L A<sup>1</sup>; Ribas Nakamura, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) DF+ Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No âmbito das investigações geotécnicas, os ensaios SPT (Standard Penetration Test) são amplamente utilizados para o estudo de fundações de estruturas geotécnicas. No entanto, esses dados são pontuais, tornando necessário o uso de métodos indiretos para uma maior abrangência da área. Nesse contexto, a Análise Multicanal de Ondas de Superfície (MASW) surge como uma técnica complementar eficaz. O MASW é utilizado para obter perfis de ondas de cisalhamento (Ondas S) em subsuperfície, sendo cada vez mais aplicado na área de geotecnia com excelentes resultados. Estudos recentes demonstram uma correlação direta entre os resultados do SPT e as velocidades das ondas de cisalhamento obtidas pelo MASW. Essa correlação é essencial, pois permite a integração de dados geotécnicos e geofísicos, melhorando a interpretação das condições do solo. Este trabalho visa apresentar experiências e resultados reais de projetos que utilizaram ambas as técnicas para a avaliação de perfis geológicos-geotécnicos em solos tropicais, por meio de três estudos de caso. Foram realizados perfis MASW - 1D verticais para obtenção de valores de Vs. Os valores de Vs foram obtidos em intervalos de 3 e 5 metros de profundidade, até a profundidade máxima de 30 m. Os perfis foram realizadas de forma adjacente a sondagens percussivas, desta forma, pode-se estabelecer uma correlação direta entre os perfis verticais de NSPT (golpes) e Vs (m/s). O primeiro caso examina solos residuais e saprólitos formados a partir do intemperismo de filitos e metadolomitos, em um talvegue. Os valores de NSPT e Vs correlacionados para as unidades geológico-geotécnicas resultaram em: Solo Residual de Metadolomito Fofo (NSPT: 2, Vs: 180), Saprólito de Metadolomito (NSPT: 28, Vs: 495), Solo Residual de Filito Mole (NSPT: 3, Vs: 213), e Saprólito de Filito (NSPT: 22, Vs: 304). No caso 2 são estudados solos residuais e saprólitos de itabiritos dolomíticos, em contexto próximo à área de cava. Os valores de NSPT e Vs para as unidades resultaram em: Solo Residual de Itabirito (NSPT: 21, Vs: 379) e Saprólito de Itabirito (NSPT: 36, Vs: 616). Por fim, o terceiro caso trata de solos residuais e saprólitos de xisto em ambiente de mina. O solo residual apresenta a maior gama de dados de NSPT e Vs. Os valores de NSPT e Vs para o solo residual resultou em NSPT: 29 e Vs: 271. A análise de dados do NSPT e Vs permitiu uma correlação numérica para os resultados aqui apresentados. A integração dos ensaios SPT e MASW, nos estudos de caso apresentados, resultou em uma caracterização mais completa e confiável das propriedades do solo e de sua distribuição espacial. Esta abordagem é essencial para o entendimento geotécnico das fundações e das estruturas antrópicas, com implicações diretas na segurança e eficácia dos projetos de engenharia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geotecnia; Investigações Geotécnicas; MASW;

**ID do trabalho:** 1207

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **CORRELAÇÃO ENTRE LINEAMENTOS ESTRUTURAIS E OCORRÊNCIA DE MOVIMENTOS DE MASSA NA REGIÃO DO SISTEMA DE FALHAS DE ITAPUÃ, SALVADOR-BA.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vasconcelos, L I P<sup>1</sup>; Corrêa-Gomes, L C<sup>1</sup>; Hora, J P C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante os últimos anos a ocorrência de movimentos de massa em regiões urbanas têm sido um tema bastante recorrente e preocupante tendo em vista a quantidade de pessoas e locais atingidos por tais fenômenos. Salvador já foi cenário de diversas ocorrências de movimentos de massa que podem ter vários fatores deflagradores desde o clima, a geomorfologia, aspectos geológicos-geotécnicos, além de atividades antrópicas. Esse estudo tem por objetivo analisar padrões de lineamentos e como sua presença se relaciona à ocorrência de movimentos de massa na proximidade do Sistema de Falhas de Itapuã-Salvador/Bahia. Para isto a metodologia compreendeu em análises de escritório e campo, tendo como etapas à (i) extração de lineamentos manuais sobre Modelo Digital de Elevação(MDE) em diferentes azimutes de iluminação, (ii) geração de diagramas de roseta, (iii) confecção de mapa de densidade de lineamentos e declividade. Para os diagramas de roseta gerados foi possível notar a maior frequência orientada principalmente na direção NW-SE, assim como o Sistema de Falhas de Itapuã, sendo bastante expressiva a orientação NNW-SSE e WNW-ESE e, em menor proporção, N-S, NE-SW e E-W. Ao analisar o comprimento das estruturas a maior expressividade foi em NW-SE seguido de NNW-SSE, N-S e, em menor proporção, NE-SW e E-W. A partir da integração de todos os dados, conjuntamente com histórico de movimentos de massa da Defesa Civil Municipal-Codesal, ocorridos entre o segundo semestre de 2004 e primeiro semestre de 2021 foi feito recorte para área de estudo que contou com 126 ocorrências, representando 3% do total mapeado. A distribuição espacial mostra que a maioria das ocorrências estão concentradas em alguns aglomerados populacionais. Os registros ocorrem nas proximidades de lineamentos traçados e, se comparados ao mapa de densidade de lineamentos, encontram-se em porções de densidades altas/muito altas. Para o mapa de declividade a maioria dos registros são em locais de declividade acentuada, seguidas de declividade moderada e íngreme, sendo baixa presença em regiões de declividade suave. Há locais de muita/alta densidade de lineamentos sem registros de ocorrências de movimentos de massa devido à baixa ou nenhuma ocupação populacional, seja pela declividade do terreno ou pela presença de vales muito fechados em "V". Do total de 176 ocorrências, cerca de 32% estão situadas onde a densidade de lineamentos segue o trend do sistema de falhas de Itapuã NW-SE; 10,8% estão localizados no trend N-S; 6,8% das ocorrências em densidades NW-SE e 5,7% delas em NE-SW. Em relação às demais ocorrências não se identificou correlação direta com trend específico de orientação devido às mesmas estarem próximas a cruzamentos de lineamentos, podendo ser reflexo da interação entre eles. Ao serem analisadas descrições das causas das ocorrências é possível verificar como fatores desencadeadores ações antrópicas como a construção em locais de risco, obra sem responsável técnico, taludes sem contenções, com cortes inadequados, altas inclinações ou presença de vegetação imprópria. Esses resultados demonstram a correlação positiva entre presença de lineamentos, que seguem estruturas regionais, e a ocorrência de movimentos de massa. É importante destacar que apenas a existência de lineamentos estruturais não é suficiente para que se determine um risco na área, é necessário analisar características físicas, geológicas-geotécnicas e a forma como o homem interfere e modifica o meio.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ação antrópica; áreas de risco; Declividade; Defesa Civil;

**ID do trabalho:** 1978

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** CORRELAÇÃO ENTRE SÉRIES TEMPORAIS DE DESLOCAMENTOS INSAR E PLUVIOSIDADE PARA RASTEJO EM ZONA URBANA (OURO PRETO, MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SANTOS, P A B<sup>1</sup>; Magalhães, V G<sup>1</sup>; Magalhães, G G d<sup>2</sup>; Souza, M E S d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Polytechnique Montréal - Canada;

**Resumo do trabalho:**

Ouro Preto apresenta, historicamente, problemas urbanos associados a zonas de risco geológico. Entre as causas atreladas a essa condição, destacam-se fatores litoestruturais, como a presença de rochas friáveis e caimento das camadas de forma concordante com a orientação principal dos cortes de talude na região da serra de Ouro Preto. Diante disso, os problemas são potencializados pela ocupação irregular da região que remonta desde o período colonial e, até os tempos atuais, antigas galerias exauridas de exploração de ouro servem zonas de infiltração de água, sendo até mesmo observados processos de subsidências em determinadas porções da cidade. Um exemplo deste cenário é o bairro Morro São Sebastião que possui inúmeras galerias. Por fim, ainda cabe destaque às taxas pluviométricas da região: a grande concentração de chuvas entre os meses de novembro a março dita o desenvolvimento de instabilidades de taludes ao longo da cidade. Esse conjunto de fatores, implica em um contexto de gestão complexa, onde tecnologias de monitoramento geotécnico são fundamentais para suporte na tomada de decisão. Aliado a isso, salienta-se a necessidade em compreender cada uma das variáveis fisiográficas que impactam no desenvolvimento de movimentos de massa. O presente estudo trabalhou conjuntamente com bases de dados públicas de chuvas (CEMADEN) e dados de deslocamentos superficiais medidos a partir da interferometria de radares de abertura sintética acoplados em plataformas orbitais (InSAR). O objetivo principal das análises conduzidas foi compreender a relação entre a magnitude dos deslocamentos superficiais em zona de rastejo da cidade e a intensidade de chuvas no período. Foram avaliadas séries temporais longas compreendendo o empilhamento de imagens SAR de dezoito meses e registros de chuva do mesmo período (entre fevereiro/2021 e agosto/2022). Inicialmente foram performadas análises exploratórias sobre dados de todas as estações pluviométricas presentes no território de Ouro Preto e, considerando a completude das bases e o posicionamento geográfico das estações, ponderou-se pelo estudo a partir de dados da estação São Cristóvão. A segunda parte da análise foi baseada na construção de gráficos conjuntos de chuva e deslocamentos. Como referência foram consideradas séries temporais de deslocamento amostradas tanto internamente como externamente à região do rastejo. Considerou-se não apenas dados absolutos de chuva como também as séries de chuva acumulada. O principal produto do trabalho foi a identificação de alta correlação positiva entre a aceleração do rastejo e o aumento nas séries de chuva acumulada. A principal conclusão do trabalho reside na confirmação quantitativa da influência das chuvas para o desenvolvimento do rastejo.

**Palavras-Chave do trabalho:** InSAR; Ouro Preto; Pluviosidade; Rastejo;

**ID do trabalho:** 2448

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** CRITÉRIOS DINÂMICOS PARA RECOMENDAÇÕES GEOMÉTRICAS DE TALUDES EM CAVA A CÉU ABERTO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Assis, T A R d<sup>1</sup>; Salgado, S S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) DF+ Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geometria de uma cava, incluindo ângulos de taludes, altura de bancadas e largura de bermas, é um fator determinante para a segurança e eficiência na operação de mina. Os estudos de talude envolvem uma análise detalhada de fatores geológicos, estruturais e geomecânicos. No entanto, em cavas ainda não abertas, esses estudos se tornam mais desafiadores devido à falta de acesso direto ao maciço rochoso em sua condição desconfiada. Esta condição é inerente ao estudo em voga, que teve por objetivo a avaliação geométrica para abertura de cava à céu aberto. Esta análise visa prever ângulos de taludes, altura de bancadas e largura de bermas em uma mina a céu aberto, levando em consideração aspectos geológicos, estruturais e geomecânicos. Para as recomendações geométricas do estudo, a primeira etapa consistiu na elaboração do modelo geológico estrutural, a partir da compilação de dados estruturais provenientes de furos de sondagem orientados. Na segunda etapa, foi elaborado um modelo geomecânico. Essas informações balizaram as análises de estabilidade para taludes em maciço brando (Classe V e Classe IV), utilizando análise de estabilidade por equilíbrio limite com o critério de Mohr-Coulomb no software Slide. Para os rocha resistente, foi realizada análise cinemática baseada e setorização geométrica. Após identificar os principais potenciais de ruptura, aplicou-se a análise de estabilidade com os softwares RocPlane e RocSlope. O contexto geológico é dado por rochas metavulcânicas e metassedimentares ferruginosas, arqueanos, que formam o hangingwall e o footwall do minério, respectivamente. Estruturalmente, o depósito está localizado em uma zona de cisalhamento, com estruturas mais significativas apresentando mergulhos moderados para o quadrante SW, em um contexto dúctil-rúptil. Ao longo da evolução tectônica do depósito, essas estruturas foram obliteradas por estruturas E-W em domínio rúptil. Geomecanicamente, a área de implantação da mina apresenta um manto de intemperismo bem desenvolvido com cerca de 100 metros de espessura em maciços Classe V e Classe IV, enquanto os maciços resistentes apresentam ampla distribuição em Classe II. Para taludes em rocha branda (Classe V e Classe IV) os parâmetros foram admitidos a partir de ensaios e dados de laboratório (RocLab). Os taludes em maciço brando consistem em solos residuais e lateríticos, com altura máxima de 15 metros e largura de berma de 10 metros. Os ângulos de face de talude com maior fator de segurança foram de 40° para os solos residuais de metavulcânica e 45° para a formação ferrífera. Para taludes em maciço resistente (Classe III e Classe II), foi utilizada inicialmente uma setorização geométrica. A partir da análise cinemática, levando-se em conta a junção das informações do modelo geológico estrutural e do geomecânico, destaca-se a porção leste da cava. Foi identificado um grande potencial de desenvolvimento de rupturas planares, devido à orientação dos taludes com faces paralelas às principais estruturas, que presumivelmente possuem maiores persistências. Neste setor foi aplicada análise de estabilidade determinística no RocPlane, chegando-se a taludes com ângulos de 65° e altura de 30 metros, com bermas de 10 metros. As informações de persistência e abertura de descontinuidades deverão ser checadas ao longo da abertura da cava, os modelos e análises trazem uma expectativa em relação a realidade dos maciços de cava, que posteriormente serão revisitadas por mapeamento e ensaios.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise cinemática; Análise de estabilidade; Modelamento geológico estrutural e geomecânico; Orientação de furo; Taludes de cava;

**ID do trabalho:** 1953

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** DELIMITAÇÃO DE ZONA DE RASTEJO POR ABORDAGEM ESTATÍSTICA E APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADO A DADOS INSAR, ESTUDO DE CASO DE OURO PRETO (MG)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Magalhães, V G<sup>1</sup>; Ramos, R C F<sup>2</sup>; Magalhães, G G<sup>3</sup>; Souza, M E S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Polyclinique Montréal - Canada;

**Resumo do trabalho:**

Áreas de risco geológico-geotécnico em zonas urbanas impactam significativamente o planejamento urbano, bem como a segurança da população local. Áreas de risco geológico-geotécnico são aquelas sujeitas a danos por efeitos adversos relativos à ocupação territorial e desequilíbrios da natureza. A cidade de Ouro Preto (MG), patrimônio histórico pela UNESCO, foi classificada pelo Serviço Geológico Brasileiro (SBG), em 2016, como a cidade com maior quantidade de áreas mapeadas com risco geológico alto ou muito alto em todo Brasil. Segundo o levantamento, aproximadamente 3.006 pessoas ocupam áreas de risco geológico dentro do perímetro urbano da cidade. Dentre essas zonas, destaca-se o movimento de massa do tipo rastejo - nomeadamente conhecidos como deslizamentos, presente na região dos bairros Morro Santana, Piedade e Taquaral. Nesses cenários, é fundamental a tomada de decisão assertiva para, em curto prazo, orientar programas de monitoramento de riscos, instituições responsáveis (e.g. defesa civil), a população, e, em longo prazo, apoiar o desenvolvimento de políticas públicas. O presente estudo teve dois propósitos: i) investigar a aplicação de técnicas de processamento e análise de dados, incluindo aprendizagem de máquina automatizada; ii) analisar a viabilidade das informações obtidas através de algoritmos de treinamento de dados de radar para reconhecimento e demarcação da zona de rastejo. Deslocamentos superficiais de ordem milimétrica são detectados e monitorados por radares interferométricos orbitais (InSAR). A partir da coleta e empilhamento sucessivo de imagens complexas de radar obtém-se a coleção de observações feitas sequencialmente, ou seja, séries temporais longas. Pela regressão linear das séries temporais são estimadas as velocidades médias associadas a cada refletor persistente. Assim, os dados fornecidos por esse monitoramento apresentam grande potencial para suporte na tomada de decisão sobre áreas de risco urbanas. Inicialmente foram aplicadas técnicas para delimitação de outliers de velocidade baseada na distância interquartil e na distância de Mahalanobis. Além disso, foi aplicada a clusterização, utilizando-se, o algoritmo não supervisionado k-means para agrupamento de velocidades médias. A partir de cada abordagem aplicada foi interpretado uma delimitação para a zona de rastejo e as áreas totais, para via de comparação com o mapeamento inicial (CPRM, 2016). Os resultados permitiram o agrupamento de velocidades e delimitação orientada a dados da zona de rastejo. A partir da metodologia proposta, observou-se uma zona afetada consideravelmente maior, potencialmente decorrente da precisão fornecida pelo satélite quando comparado ao mapeamento de campo. Os algoritmos observados indicaram uma área de deformação até 41% maior que a prevista no mapeamento inicial. O estudo apresenta-se como significativa contribuição à literatura visto a escassez de abordagens quantitativas para a região - ou seja, com capacidade de quantificar as magnitudes do rastejo. Ressalta-se ainda que a abordagem de análise orientada a dados se mostra uma técnica capaz de reduzir a subjetividade na delimitação da zona de movimento de massa. Entre as limitações do estudo, destaca-se a necessidade de avaliação por abordagens complementares, como observações quantitativas de campo que sustentem a decisão pelo melhor algoritmo. Admite-se potencial discrepância dos dados devido à desatualização do mapeamento e evolução do movimento das áreas de rastejo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aprendizado de máquina.; estatística; InSAR; Rastejo;



**ID do trabalho:** 1189

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** DESLIZAMENTOS EM ARACÊ (PEDRA AZUL/ES).

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moreira, É C<sup>1</sup>; Martins, B L C<sup>1</sup>; Gonçalves, E J C<sup>1</sup>; Barbosa, J A F<sup>1</sup>; Cassiano, E A<sup>1</sup>; Souza, H A<sup>1</sup>; Filho, L C F<sup>1</sup>; Gonçalves, M M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Distrito de Pedra Azul no município de Domingos Martins fica localizado na região montanhosa central do Espírito Santo. Recentemente, em fevereiro de 2024 houve um deslizamento num corte de talude que interditou a rodovia BR-262 no Bairro Aracê nesse distrito. O objetivo desse trabalho é entender o deslizamento que houve nessa localidade. O método de trabalho consistiu num trabalho de campo imediatamente após o evento ocorrido, descrevendo o perfil geotécnico do local e analisando as variáveis que contribuíram para a deflagração do deslizamento. No local pôde-se observar do topo para a base uma camada de solo variando de 3 a 4m de espessura, de um latossolo amarelo, com horizonte O incipiente. Não foi observada policromia no perfil de solo, sendo este uma argila arenosa. Logo abaixo, é encontrada a rocha biotita-gnaiss, mostrando um plano de acamamento caindo para a rodovia, com declive aproxima de 60°. É importante destacar que a vegetação é constituída de mata nativa de árvores de porte médio e árvores de eucalipto muito altas. Assim sendo, observou-se que devido ao alto índice pluviométrico ocorrido naquele período em torno de 80mm em um dia, atingiu-se a saturação do solo que deslizou sobre o plano preferencial da rocha. Deve-se levar em consideração também que o solo é raso e as árvores contribuíram para sobrecarregar o talude, especialmente os eucaliptos. O movimento iniciou-se no topo do talude como deslizamento planar, progredindo para um fluxo de detritos que carregou blocos rochosos, árvores e outros materiais. Assim, confirmou-se que o contato solo-rocha é um plano de fraqueza que favorece escorregamentos, bem como entendeu-se que o plantio de espécies não adequadas (eucaliptos) e cortes de taludes íngremes e sem obras de proteção favorecem estas situações. Finalmente, pôde-se observar que é comum na execução e planejamento das rodovias brasileiras essa falta de conhecimento geológico do meio. É importante destacar que a NBR 11682/2009 preconiza um trabalho de campo e entende-se que deve ser realizado preferencialmente por profissional habilitado na área, ou seja, Geólogo (a) ou Engenheiro (a) Geólogo (a).

**Palavras-Chave do trabalho:** Deslizamentos; Geotecnia; rodovias.; taludes;

**ID do trabalho:** 1706

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** DESMONTE DE ROCHA NO PÉ DE UMA ESTRUTURA DE ARMAZENAMENTO DE REJEITOS: SIMULAÇÃO E EXECUÇÃO ASSISTIDA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cardoso, J C M<sup>1</sup>; Barbosa, P H S<sup>1</sup>; da Silva, E G<sup>2</sup>; Almeida, M S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale - CONGONHAS - MG - Brasil; (2) Vale - Entre Rios de Minas - MG - Brasil; (3) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: As estruturas de contenção de rejeitos são consideradas sensíveis e com vários fatores que podem gerar o gatilho para uma ruptura no maciço, sendo as ondas sísmicas um exemplo que vem sendo discutido e estudado atualmente. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é abordar a desafiadora tarefa de remover uma porção de rocha compacta a jusante de uma barragem para que obras de infraestrutura possam ser realizadas. Como metodologia, e considerando a sensibilidade da estrutura a vibrações, foi utilizado o produto MINAX, classificado pelo Exército Brasileiro como um sólido inflamável que requer um confinamento rigoroso para operar adequadamente. Também foi realizada simulações numéricas detalhadas das vibrações esperadas durante o desmonte, visando minimizar qualquer impacto negativo na estrutura circundante. Durante a execução dos testes e da atividade em si, foi garantido o constante monitoramento das vibrações geradas por meio de uma rede de sismógrafos de engenharia. Os resultados obtidos foram extremamente encorajadores, mostrando que as vibrações geradas pelo desmonte com o uso do MINAX foram significativamente inferiores às observadas em desmontes convencionais. Esse resultado ressalta o potencial extraordinário do MINAX como uma solução viável para desmontar materiais compactos em projetos geotécnicos, com impacto mínimo na integridade das estruturas circundantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem; Desmonte; rocha;

**ID do trabalho:** 411

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Estudo da Alteração de Rochas Graníticas por Ciclos de Temperatura

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Queiroz Ferreira Braga, L F<sup>1</sup>; Do Amaral Vargas Junior, E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PUC-RIO - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) PUC-RIO - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo dos efeitos das variações de temperatura em materiais rochosos tem muitas aplicações na engenharia. Setores como o petrolífero, nuclear e geotérmico estão em contato constante com esses efeitos, muitas vezes em ambientes de alta temperatura. Além de altas temperaturas poderem afetar o comportamento mecânico de maciços rochosos, a variação diurna de temperatura ao longo dos anos pode causar deformações permanentes na rocha. Diversos autores já associaram este mecanismo de degradação mecânica lenta do maciço rochoso à queda de blocos em taludes, muitas vezes com resultados catastróficos em perda material e humana. A expansão e a contração de minerais na rocha, devido aos efeitos de temperatura criam variações repetidas de tensões que levam a danos permanentes ao material. Este artigo visa aumentar a quantidade de dados e compreender melhor esse mecanismo. Para isso, foi realizada uma campanha de ciclagem de temperatura em um banho-maria em amostras de sienogranito, uma rocha ígnea intrusiva semelhante à encontrada nas encostas rochosas do Rio de Janeiro. Para a caracterização mecânica do material foram realizados ensaios de velocidade de propagação de ondas, compressão uniaxial e tração indireta (ensaio brasileiro). Também foi realizada a caracterização física do material para obter os parâmetros de porosidade e peso específico. Todos os ensaios foram realizados tanto em amostras cicladas e não cicladas. Em conjuntos aos testes mencionados, foram realizadas análises petrográficas para descrever a mineralogia e quantificar o fissuramento em escala microscópica nas amostras. Os resultados mostraram que as amostras cicladas apresentaram uma redução nos parâmetros mecânicos com o aumento do número de ciclos, indicando danos permanentes, enquanto a análise petrográfica mostra que esse mecanismo atua em linhas de fraqueza preexistentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estabilidade de taludes; Microfissuramento; Sienogranito;

**ID do trabalho:** 1007

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** ESTUDO DA INTEGRIDADE DE UMA BARRAGEM DE TERRA PELO MÉTODO DA ELETRORRESISTIVIDADE EM CAÇAPAVA DO SUL- RS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, N T S<sup>1</sup>; Silva, R U X<sup>1</sup>; Ilha, L M<sup>1</sup>; Voos, A L C<sup>1</sup>; Rodrigues, A L R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso de barragens desde os primórdios da civilização foi uma das ferramentas mais importantes para o seu desenvolvimento, trazendo benefícios como abastecimento, geração de energia e armazenamento de rejeitos. Contudo represar o fluxo de água pode acarretar impactos negativos em sua região, como a inundação de grandes áreas, a mudança na morfologia local, e no pior dos casos o seu possível rompimento como ocorreu em Mariana e Brumadinho. As barragens podem ser divididas como de regularização ou contenção, sendo construídas com diversos materiais, dentre os mais comuns a terra e o concreto. Dentre os diversos fatores que ocasionam o rompimento de uma barragem, o principal é o piping, processo de erosão interna que gera uma falha na estrutura do maciço da barragem através do transporte de pequenas partículas do solo. No estado do Rio Grande do Sul a Secretaria do Meio Ambiente classificou cerca de 830 barragens como potencial de ruptura, sendo assim, o constante monitoramento se torna uma ferramenta crucial para evitar acidentes. O presente estudo avaliou a aplicação do método geofísico da eletrorresistividade para monitorar a integridade de uma barragem de terra no município de Caçapava do Sul. O uso do método da eletrorresistividade é altamente recomendado para o monitoramento de barragens, visto que é um método rápido e eficiente para a investigação de possíveis zonas de fraqueza no talude. Para a aquisição dos dados foram adquiridos dois perfis paralelos com sentido NE sobre o talude da barragem, por meio da técnica de imageamento elétrico com os arranjos Dipolo-Dipolo e Wenner-Schlumberger. A barragem possui cerca de 785 m de extensão, porém devido a um rompimento em parte da ombreira direita, optou-se por realizar os perfis na porção do talude onde não ocorrem indícios de rompimento, totalizando 673 m de extensão. O espaçamento entre os eletrodos foi de 3 m, e a profundidade máxima de investigação de 20 metros. A partir dos dados obtidos, foram geradas pseudo-sessões em 2D para cada perfil. O resultado do perfil jusante apresenta anomalias de baixa resistividade, variando entre 19 a 29,4 ohm.m, entre 46 e 384 m do início do perfil, além de anomalias semelhantes entre 450 e 480 m e no trecho de 576 e 654 m. No perfil montante os padrões são semelhantes, sendo anomalias com a resistividade variando entre 12.2 e 26 ohm.m nos trechos de 96 a 384 m, 480 a 673 m e 624 a 650 m, estas anomalias de baixa resistividade são relacionadas com a presença de infiltrações no talude da barragem e indicam uma possível direção de fluxo. O levantamento geofísico mostrou-se eficaz na investigação de anomalias e possibilitou observar vários segmentos anômalos de baixa resistividade indicando zonas de fraqueza com possível infiltração (piping) e percolação de água. Levando em conta que são realizadas somente manutenções externas visuais, as possíveis zonas de infiltração podem comprometer a segurança da barragem e ensaios geotécnicos devem ser realizados para evitar futuros acidentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geofísica; Infiltração; Rompimento de barragens.;

**ID do trabalho:** 621

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** ESTUDO DE CASO DE SUBSIDÊNCIA DE SOLO NO CENTRO DO MUNICÍPIO DE VARRE-SAI/RJ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gualandi, D E<sup>1</sup>; Macedo, D d M S G d<sup>1</sup>; Lima, J F V d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - UFES - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A subsidência do solo é um processo natural do planeta Terra, que serve para compensar e distribuir a força de sobrecarga na superfície de uma determinada área. Com o avanço da civilização humana e a edificação de grandes centros urbanos, esse processo torna-se um fator problemático para a sociedade, visto que sua ocorrência pode gerar catástrofes. Por isso, suas causas são estudadas há vários anos e técnicas de engenharia são criadas para mitigar seus danos. A região do centro de Varre-Sai, município do estado do Rio de Janeiro (RJ), apresenta um subsolo de baixa resistência mecânica para suportar edificações de grande porte, como, por exemplo, a Igreja Nossa Senhora das Graças e dezenas de residências ao seu entorno. Com isso, as construções estão demonstrando sinais do processo de subsidência, como fissuras milimétricas a centimétricas em diversas paredes. O objetivo deste trabalho foi compreender o processo de subsidência na região por meio do estudo da morfometria da bacia hidrográfica e do subsolo que abrange o município, das características geológicas a partir das informações da literatura e do estudo do subsolo através do GPR (Ground Penetrating Radar). Essa baixa resistência mecânica deve-se à composição essencialmente argilosa do subsolo, com grande capacidade de expansão e contração em resposta ao teor de água subterrânea, que é o principal fator de influência na desorganização das camadas do material, sendo responsável pelos ciclos de saturação desse material. O GPR mostrou-se um método eficiente e de baixo custo para investigação do subsolo, a fim de delimitar algumas descontinuidades em subsuperfície do material saturado. Os resultados desse trabalho foram compartilhados com a prefeitura municipal de Varre-Sai/RJ e a comunidade local para que possam ser utilizados como subsídio na tomada de decisões a respeito do processo que está ocorrendo na área central do município.

**Palavras-Chave do trabalho:** GPR; investigação ambiental.; solo; subsidência;

**ID do trabalho:** 1569

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** ESTUDO PROBABILÍSTICO DE AMEAÇA SÍSMICA PARA BARRAGENS DE REJEITO NO MUNICÍPIO DE NOVA LIMA- MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** NOGUEIRA, G N<sup>1</sup>; NOGUEIRA, G N<sup>1</sup>; NOGUEIRA, G N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) AUTONOMA - BELO HORIZONTE - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo de ameaça sísmica é de extrema relevância na engenharia geotécnica, principalmente em barragens de rejeitos com alteamento para montante/jusante, tendo em vista o armazenamento de materiais propensos a processos de liquefação, e no que diz respeito aos aspectos socioeconômico, ambiental e de segurança. A sismicidade no Brasil, que é um país localizado em região cratônica estável, não está diretamente correlacionada com as províncias tectônicas ou com as falhas geológicas conhecidas, sendo considerada uma zona de baixa sismicidade. Tendo dito isso, o estado de Minas Gerais possui 58 municípios com barragens cadastradas na ANM, sendo que o maior quantitativo concentra-se na Região Metropolitana de Belo Horizonte, com aproximadamente 174 barragens. Neste estudo, será apresentada a investigação de ameaça sísmica para o município de Nova Lima, localizado em Minas Gerais, Brasil. Diante do exposto, foi realizado um levantamento atual da susceptibilidade sísmica para a região, que apresenta 4 barragens cadastradas na ANM, utilizando como base o Centro de Sismologia da USP-IAG (Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo). O catálogo de sismos regionais embasa esta pesquisa em função da sismicidade histórica e instrumental de dados sísmicos, nesse contexto, a busca pela atividade sísmica foi restringida a uma área circular em um raio de 200 km, padronizando magnitudes de 1,0 mb. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a ameaça sísmica para as barragens de rejeito, na região de Nova Lima, que se encontra a cerca de 25 km da capital e conta com algumas barragens. Essa região é utilizada como referência para a escolha do sismo associado a um período de retorno, utilizando a classificação do risco da barragem. Quanto à metodologia adotada, foi utilizado, em primeiro lugar, o catálogo de sismos para a escolha do município de Nova Lima e, posteriormente, foi identificado o período de retorno aplicado às diretrizes de segurança de barragens do ICOLD e da CDA. O terceiro passo foi realizar o cálculo da probabilidade sísmica, utilizando um determinado período de retorno, cujos valores identificados mostraram uma coerência com pesquisas executadas anteriormente. Esse tipo de análise permite observar que o período de retorno dos sismos de um projeto deve estar associado à classificação de risco de uma barragem, sendo considerado necessário para projetos de grande responsabilidade social, econômica e ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** ameaça sísmica; barragens; CDA.; Estudos probabilísticos; ICOLD;

**ID do trabalho:** 516

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE FALHAS DA BARRA NA OCORRÊNCIA DE MOVIMENTOS DE MASSA NA REGIÃO METROPOLITANA DA CIDADE DE SALVADOR, BAHIA.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fernandes, I L S<sup>1</sup>; Corrêa-Gomes, L C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Salvador, com sua topografia controlada por sistemas de falhas transversais e longitudinais, incluindo o Sistema de Falhas da Barra, apresenta desafios significativos devido ao crescimento populacional desordenado e às condições climáticas. Isso resulta em frequentes deslizamentos de massa, colocando em risco a população e suas habitações. Apesar de estudos prévios terem contribuído para a compreensão da estrutura, geologia e geomorfologia da cidade, existem lacunas nas investigações das estruturas geológicas e sua correlação com movimentos de massa nas encostas. Esta pesquisa tem como objetivo interpretar as características geométricas do Sistema de Falhas da Barra e a influência dessas estruturas na ocorrência de possíveis movimentos de massa na área de estudo para melhor compreender e identificar áreas com alto potencial de movimentos de massas. O método compreende três fases: pré-campo, com revisão bibliográfica, análise de lineamentos em diagramas de rosetas e seleção de afloramentos; trabalho de campo, com análise de estabilidade das encostas, aquisição de medidas planares; e pós-campo, com avaliação de movimentos de massa baseado nos contornos de densidade e interseções dos planos e o estudo das relações entre estruturas e ocorrências de movimentos. Os resultados com ângulos de atrito de 30° e 36° em diferentes tipos de movimento de massa mostraram que, no escorregamento planar, o número de pontos críticos variou significativamente com o aumento do ângulo de mergulho. No mecanismo de tombamento, houve variação nos pontos críticos com ângulo de atrito de 30°. O escorregamento em cunha não apresentou pontos críticos, independentemente dos ângulos testados. Aumentar o ângulo de atrito reduziu o número de pontos críticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Falha da Barra; Geotecnia; Risco Geológico;

**ID do trabalho:** 1971

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** EVENTO CATASTRÓFICO DA REGIÃO SERRANA DO RIO GRANDE DO SUL NO FIM DE ABRIL DE 2024

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** guimaraes, p v<sup>1</sup>; OLIVEIRA, T M A<sup>2</sup>; Hillebrand, P K<sup>3</sup>; Stropper, J L<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) DRM-RJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) DRM-RJ - NITEROI - RJ - Brasil; (3) PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA PETRÓPOLIS - NOVA PETRÓPOLIS - RS - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - SGB - PORTO ALEGRE - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A catástrofe climática ocorrida na Região Serrana do Estado do Rio Grande do Sul no final de abril e início de maio de 2024, de acordo com imagens da NASA (National Aeronautics and Space Administration) resultou em uma série de deslizamentos em uma área de aproximadamente 262 quilômetros de extensão por 70 quilômetros de largura nos seus eixos maiores e um polígono com mais de 16 mil km<sup>2</sup>. Esses deslizamentos, correlacionados com altos índices de precipitação, aparentemente estão associados a um padrão de chuvas orográficas, evidenciado pela orientação dos eventos de deslizamento paralelamente à borda da serra. Durante o período entre as datas 27 de abril e 15 de maio, os índices pluviométricos atingiram 900 mm na região de Nova Petrópolis. No contexto da geologia estrutural, esta desempenha um papel significativo nesta região. A evidência pode ser observada na direção dos principais rios, os quais apresentam trechos retilíneos e paralelos aos lineamentos estruturais, e trechos sub perpendiculares a estes, numa nova direção retilínea e paralelas a outros lineamentos, formando um padrão de "pseudo-meandro", destacando o controle estrutural sobre os municípios. Esses lineamentos, que incluem falhas e fraturas, possivelmente facilitaram a percolação de água, a alteração das rochas e a formação de solos transportados na região. Resumidamente, os municípios da Região Serrana apresentam lineamentos estruturais bem definidos em encostas formadas por escarpas subverticais a verticalizadas e patamares com topos rochosos sub-horizontais a horizontais, cobertos por material transportado, como colúvio e tálus. Esses padrões são gerados devido à presença de diversas discontinuidades com diferentes direções, incluindo sub-horizontais, horizontais e verticais, algumas com inclinação de aproximadamente 50 graus. Os deslizamentos observados em ambientes naturais, sem interferência humana, são predominantemente planares e estão associados à ruptura da camada superficial composta por solos transportados, em contato com a rocha subjacente, e ocasionalmente com solo residual. Nas áreas de acumulação espessas de tálus/colúvio nos patamares estruturais, os deslizamentos assumem uma forma circular. Em ambos os casos devido à alta saturação do material geraram fluxo de detritos subsequentes, dando caráter complexo às movimentações. A saturação e ruptura de centenas de locais foram possibilitadas pelo escoamento excessivo de água superficial em um curto período de tempo, infiltrando-se nos solos e percolando através das fraturas em direção às camadas de solos transportados. Houve a liquefação dos solos. Trincas nos solos transportados, degraus de abatimento e árvores inclinadas e embarrigadas são fenômenos comuns nesse contexto, evidenciando a presença de um rastejo ativo nos patamares entulhados de colúvio e tálus. Os municípios nesta região de patamares e escarpas convivem com o risco há décadas e infelizmente nunca haviam percebidos estes indícios de instabilidade. Isto demonstra a necessidade de ações educativas para a percepção de risco para a sociedade, que certamente é uma ação válida para todo o Brasil, respeitando cada região com as suas particularidades. A determinação das áreas não suscetíveis a deslizamentos pode ser mais relevante do que a identificação das áreas de risco na região, considerando que tanto os patamares com menor inclinação quanto as áreas próximas às escarpas apresentam riscos distintos de movimentos de massa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Catástrofe; Desastre na Serra Gaúcha; Região Serrana RS;



**ID do trabalho:** 1862

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Geofísica aplicada à caracterização geológica-geotécnica de barragem de rejeito de ouro

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Azeredo, L L<sup>1</sup>; Braga, M A d S<sup>2</sup>; Cunha, A d S<sup>2</sup>; DAL BO, P F F<sup>2</sup>; Barroso, E V<sup>3</sup>; Arruda, M A d M<sup>3</sup>; Freitas, P H R X<sup>4</sup>; Gomes, L d O<sup>5</sup>; da Costa, F F<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Nova Iguaçu - RJ - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFRJ - Niterói - RJ - Brasil; (4) UFF - Niterói - RJ - Brasil; (5) Anglo Gold Ashanti - Crixás - GO - Brasil; (6) Anglo Gold Ashanti - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A barragem da Mineração Serra Grande (MSG) foi construída em 1989 para o armazenamento do rejeito da produção de ouro do complexo da Mina Serra Grande, em Crixás-GO. Desde os últimos rompimentos, tem se intensificado no Brasil medidas para prevenção e mitigação dos efeitos da ruptura destas estruturas. Esse fato tem impulsionado discussões sobre o monitoramento geofísico e novas tecnologias aplicadas à geotecnia que visam estabelecer procedimentos operacionais mais eficazes para a prevenção deste tipo de acidente. Por fim, a Lei n. 14.066 de 30 de setembro de 2020, exigiu o descomissionamento e descaracterização das barragens de rejeito alteadas à montante no Brasil. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo a interpretação do imageamento elétrico das estruturas da barragem da MSG, a partir de levantamentos de eletrorresistividade executados em períodos distintos, utilizando dados geotécnicos como furos de sondagem e dados dos instrumentos instalados na barragem (Indicadores de Nível d'Água - INAs e Piezômetros). A integração dos dados de eletrorresistividade ao modelo geotécnico tridimensional da barragem, com o objetivo de estabelecer uma correlação entre os dados de natureza direta e indireta, proporcionou uma compreensão mais abrangente e refinada da estrutura do ponto de vista hidrogeotécnico. O modelo final interpretado será utilizado para auxiliar no planejamento e no monitoramento da estrutura durante o processo de descaracterização. A técnica de aquisição utilizada foi caminhamento elétrico utilizando o arranjo de eletrodos dipolo-dipolo com espaçamento entre eletrodos A-B e M-N de 7,5 m. Foram levantados 6 (seis) seções de tomografia elétrica com extensão total de 3523,5 metros ao longo da Barragem. Sendo a seção L11 localizada no reservatório, e as seções L15, L16 e L17 adquiridas em sobreposição às seções geotécnicas C-C', I-I' e D-D'. Já as seções L4 e L5 foram levantadas perpendiculares as seções geotécnicas. A instrumentação hidrogeotécnica contou com 12(doze) INAs e 58(cinquenta e oito) piezômetros. Com os resultados da correlação dos dados geofísicos e hidrogeotécnicos foi possível identificar detalhadamente os valores de eletrorresistividade em (ohm. s m) da estrutura interna da barragem e inferir a altura máxima do lençol freático sendo os valores mais condutivos alocados perfeitamente abaixo da drenagem interna e os valores mais resistivos distribuídos acima da drenagem interna. Além disso, o modelo tridimensional gerado do nível de água está coincidindo com os valores de eletrorresistividade abaixo de 24 ohm. s m. Esses valores são muito mais baixos do que comparados com barragens de rejeito de ferro e fertilizantes. Por fim, o monitoramento geofísico apoiado por informações provenientes da instrumentação geotécnica tem se mostrado uma excelente ferramenta para a avaliação tridimensional do estado geral da estrutura, com promissor potencial para auxiliar diretamente no processo de tomadas de decisão para o descomissionamento da estrutura.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragens de rejeito; Geofísica aplicada; Hidrogeotecnia.;

**ID do trabalho:** 860

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Gestão de riscos geo-hidrológicos no estado do Pará.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Viegas, A S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - ananindeua - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Eventos geo-hidrológicos são ocorrências naturais de origem geodinâmica e hidrológica que provocam mudanças no ambiente, segundo Alheiros (1998). Devido mudanças climáticas é possível visualizar os impactos ambientais ocasionados pelos eventos extremos, tais como as inundações, seca, estiagem, colapso do solo, movimentos de massa em geral (deslizamentos, queda, rolamento, fluxo de detritos). A área de estudo deste trabalho se refere ao estado do Pará, localizado no norte do Brasil e possui área de 1.253.164,5 km<sup>2</sup>. No presente trabalho buscou-se identificar e caracterizar os principais riscos geo-hidrológicos que ocorrem na área de trabalho e estão registrados na plataforma S2ID - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. O estado do Pará sofreu uma rápida urbanização nos últimos anos, acompanhada de uma intensa ocupação de áreas impróprias, especialmente em encostas e planícies de inundação (QUEIROZ FILHO, 2011), fato que se dá principalmente por populações com maior vulnerabilidade socioeconômica. Esse cenário potencializa a ocorrência de desastres naturais, entre os quais se destacam aqueles associados a movimentos de massa e inundações (DA SILVA ROSA et al., 2015; HOLCOMBE; ANDERSON, 2010). O risco de desastre se configura como o potencial de perdas que uma comunidade pode sofrer por um período de tempo em relaciona-se com o perigo, exposição, vulnerabilidade e capacidade de resposta ou recuperação, segundo Relatório Anual das Nações Unidas para Redução de Risco de Desastres (2022). Foi possível constatar que no estado do Pará, especialmente no ano de 2023, especificamente até o mês de novembro, foram registrados 26 casos com reconhecimentos vigentes como Situação de Emergência (SE) como estiagem, tempestade local – chuvas intensas, inundações, seca e vendaval, sendo 21 (vinte e um) casos de estiagem, 2 (dois) caso de Tempestade local/convectiva – Chuvas intensas, 1 (um) caso de inundação, 1 (um) caso de seca, 1 (um) caso de Tempestade local/convectiva – Vendaval. No estado também são reconhecidos as seguintes tipologias de risco: inundação (compondo 54% da setorização, com 87.866 pessoas em situação de risco), deslizamento (21% da setorização e 19.220 pessoas em situação de risco), erosão pluvial (com 8% dos setores e 2.718 pessoas), erosão costeira (com 8% dos setores e 1.832 pessoas), erosão fluvial (com 7% dos setores e 1.299 pessoas), queda de blocos (com 1% dos setores e 752 pessoas), enxurrada (com 1% dos setores e 592 pessoas) e colapso de solo (que foi identificado em um setor e onde vivem 448 pessoas em situação de risco), de acordo com TEIXEIRA, et. al (2018). O estado do Pará é reconhecido pela sua extensão territorial e possui 144 municípios. Entretanto, somente 2 municípios aderiram ao Programa Cidades Resilientes liderado pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos (UNDRR), o qual possui foco em apoiar cidades, com a finalidade de redução de riscos de desastres. O conhecimento da tipologia dos desastres naturais que afetam o estado do Pará é fundamental para a gestão de riscos de desastres na região, compondo instrumentos para Planos de Redução de Riscos de Desastres Naturais. Entretanto, se faz necessário o mapeamento de risco de todos os 144 municípios paraenses.

**Palavras-Chave do trabalho:** geo-hidrológicos; PALAVRAS-CHAVE: Pará; riscos.;

**ID do trabalho:** 1896

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Imageamento Geofísico para Descomissionamento de Barragem de Rejeito: Barragem de Rejeitos Serra Grande – Estado de Goiás-Brasil

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cunha, A d S<sup>1</sup>; Braga, M A d S<sup>1</sup>; de Azeredo, L L<sup>1</sup>; Dal'Bó, P F F<sup>1</sup>; Barroso, E V<sup>1</sup>; Gomes, L d O<sup>2</sup>; da Costa, F F<sup>3</sup>; Arruda, M<sup>1</sup>; Freitas, P H R X<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) AngloGold Ashanti - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Anglogold Ashanti - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil está enfrentando um desafio único no mundo: o descomissionamento seguro de 74 barragens de rejeitos em menos de uma década. Após dois rompimentos mais relevantes de barragens de rejeitos, Fundão e Brumadinho, ambos localizados no estado de Minas Gerais (SE), a Agência Nacional de Mineração (ANM) aprovou muitas mudanças na estrutura de regulamentação da gestão de barragens, incluindo o descomissionamento obrigatório de barragens de rejeitos de elevação à montante. Conforme definido nos regulamentos, a empresa é a responsável pela segurança dessas estruturas em todas as etapas do projeto: planejamento, execução e pós-execução (monitoramento). O descomissionamento de uma barragem de rejeitos é um problema muito complexo e pode resultar em riscos de danos ou ruptura ainda maiores do que sua operação ou manutenção. Se as várias variáveis relacionadas aos parâmetros de estabilidade da estrutura não forem devidamente consideradas, o processo de descomissionamento pode trazer muitos riscos a um processo que, em sua essência, visa garantir a segurança dos complexos mineiros e da região de influência. Entre os parâmetros a serem considerados no projeto de descomissionamento, a geofísica pode dar suporte a um dos principais, que é eficientemente inferido por métodos acústicos de aquisição terrestre: Inferência da rigidez dos materiais constituintes das principais estruturas, sendo elas, a crista, o barramento, o reservatório e as ombreiras utilizando a Análise Multicanal de Ondas de Superfície (MASW) ativa e passiva. A barragem de rejeitos de Serra Grande, principal locação deste trabalho, pertence ao Complexo de Mineração de Serra Grande (MSG) e está localizada na cidade de Crixás, porção norte do estado de Goiás, região centro-oeste do Brasil. A barragem de rejeitos de Serra Grande é uma barragem de elevação a montante com 92 m de altura, comprimento de 1210 m, com volume estimado de 17 Mm<sup>3</sup>, armazenando rejeitos ciclados, partículas compactadas e estéreis na fração silte-arenosa. A barragem armazena, essencialmente, rejeitos da produção de ouro. Em setembro de 2021, o lançamento de rejeitos foi interrompido e o processo de descaracterização foi oficialmente iniciado. As técnicas ativas e passiva do MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves), inferem a estrutura 1D da velocidade sísmica Vs (velocidade da onda S, onda de cisalhamento ou transversal), sendo determinada através de um arranjo de geofones. Cada base sísmica deu origem a um perfil 1D de Vs, com análise conjunta dos dados MASW-ativos e passivos. Para esta aquisição o sistema de campo permitiu a criação de um modelo 1D de Vs a cada 60 metros ao longo das linhas e a malha permitiu a geração de um modelo 3D da distribuição de Vs ao longo das principais estruturas. Os modelos 2D e 3D do conjunto de dados MASW permitiu uma avaliação detalhada do comportamento de Vs nas seções tipo, e ao longo de todo maciço e reservatório da estrutura. De posse do modelo foi ainda possível separar porções da estrutura pela classificação de materiais em função de Vs UBC Vs30 que classifica entre solo inconsolidado, solo consolidado, solo muito denso e rocha. Além das inferências de rigidez, o MASW será utilizado como base para o monitoramento da Interferometria Sísmica de Ruído Ambiente (ANSI), uma vez que a variação de Vs agora tem uma referência inicial medida para monitorar todas as intervenções durante todo o processo de descomissionamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragens de rejeito; Geofísica; monitoramento;

**ID do trabalho:** 1928

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **IMAGEAMENTO GEOFÍSICO PARA DESCOMISSIONAMENTO DE BARRAGEM DE REJEITOS: BARRAGEM DE REJEITOS 1A E 1B – CATALÃO - ESTADO DE GOIÁS-BRASIL**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cunha, A d S<sup>1</sup>; Arruda, J P A<sup>2</sup>; BRAGA, M A D S<sup>1</sup>; Gama, M F P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) CMOC Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com menos de uma década de prazo, o Brasil enfrenta um desafio singular no mundo: o descomissionamento seguro de 74 barragens de rejeitos. A Agência Nacional de Mineração (ANM) aprovou diversas alterações nos requisitos de gestão e operação de barragens, incluindo a interrupção definitiva da operação de barragens de rejeitos com alteamento a montante. O descomissionamento de uma barragem de rejeitos é um problema muito complexo e pode resultar em riscos de danos ou ruptura ainda maiores do que sua operação ou manutenção. O mapeamento utilizando um ou mais métodos geofísicos suporta a investigação de processos em sua estrutura interna que os métodos tradicionais não detectam. Sendo assim, a geofísica se torna uma ferramenta chave, mapeando propriedades que inferem a rigidez das estruturas e suas variações durante as intervenções locais. A barragem 1A tem 1.440 m de comprimento de barramento, enquanto a 1B possui 1.700 m. Como pertencem a um mesmo complexo de armazenamento ambas tem altura de 55 metros (do pé até a crista). Os barramentos foram construídos a montante sobre aloterito (vermelho e amarelo) e isalterito. O material que compõe os diques corresponde a solo compactado, seguido de um aterro de magnetita. O principal material depositado nas barragens é descrito como rejeito magnetítico de frações granulométricas variadas. Previamente à execução do projeto foram executadas 21 seções de eletrorresistividade (5.460 metros de perfis) paralelas e perpendiculares às cristas visando o mapeamento de sua estrutura interna, inferência do nível freático e de saturações anômalas (caso existam) nos barramentos. Além da aquisição terrestre, foi instalada uma instrumentação permanente de monitoramento microsísmico com 5 acelerômetros e 10 geofones, operando ao longo das cristas dos barramentos. O projeto de descomissionamento e descaracterização segue, de forma resumida, os seguintes passos: Instalação da instrumentação de monitoramento de segurança, execução da escavação dos taludes e novos acessos operacionais, regularização do reservatório, direcionamento dos escoamentos superficiais, recobrimento dos taludes escavados com solo compactado, regularização da crista, construção do canal de topo para escoamento superficial, recobrimento do reservatório e do canal de topo com solo compactado, revestimento vegetal dos taludes e reservatório (fase atual), instalação da instrumentação monitoramento e controle das estruturas após a descaracterização. O monitoramento permanente (24/7) de vibrações (PGA e PGV), além da interferometria sísmica de ruído ambiente (ANSI) ocorreu em todas as etapas acima descritas de forma que qualquer alteração relevante fosse devidamente analisada e tratada sob o aspecto da mitigação de riscos de colapso e/ou rompimento. A análise de PGA e PGV, até o estágio atual, não demonstrou grandes picos. A análise das curvas de interferometria de ruído ambiente indica pouca sensibilidade da ANSI às variações de pluviosidade na região das barragens em função da estrutura possuir um geomembrana presente nos reservatórios com finalidade impermeabilização do rejeito. A maioria das etapas do descomissionamento das barragens também ocorreram sem grandes variações nas curvas de interferometria, porém, é ainda importante a continuidade do monitoramento por força de regulação e para garantir que a etapa final está plenamente monitorada.

**Palavras-Chave do trabalho:** ANSI; monitoramento; Vibrações;

**ID do trabalho:** 1568

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **IMPORTÂNCIA DA INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA PARA INTERPRETAÇÃO DA FUNDAÇÃO DE UMA BARRAGEM DE TERRA: ESTUDO DE CASO.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nogueira, G N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Glauciane - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As investigações geológico-geotécnicas são de extrema importância em qualquer obra de engenharia civil, possibilitando compreender as unidades geológicas e apresentando um conhecimento aprofundado do subsolo, onde se podem definir diversas características como granulometria, resistência, composição química e avaliação do nível do lençol freático. Deve-se delimitar a espessura das unidades geológicas e as propriedades geomecânicas através de um conjunto de investigações e métodos direcionados. Para elaboração de projetos geotécnicos aplicados em construção de barragens, é fundamental que sejam realizados levantamentos topográficos e métodos diretos e indiretos. Essas investigações têm como principal objetivo o conhecimento da fundação e do barramento. Os métodos diretos são os mais usuais e nos permitem uma observação direta do subsolo, realizando uma identificação e classificação dos materiais. Podem ser utilizados alguns métodos de descrição para solos e rochas, sendo executados por meio de sondagens que podem ser percussivas, mistas, rotativas, poços de inspeção e trincheiras. Todos esses tipos nos permitem realizar a classificação do material e realizar ensaios geotécnicos. Enquanto os métodos indiretos são utilizados para complementação dos estudos. Esses levantamentos podem ser realizados antes e após a construção do empreendimento, e devem ser acompanhados por profissionais capacitados para realizar a descrição e interpretação. Geralmente, as campanhas de investigação são realizadas em pontos específicos e de interesse geológico-geotécnico e devem ser executadas de acordo com as normas e procedimentos ABNT/NBR's, que orientam sobre os métodos de investigação geológico-geotécnica de rochas e solos e objetivam a elaboração de projetos de fundações, apresentando os resultados de uma forma simples e dinâmica, proporcionando segurança e prevenção de patologias futuras. Além dos estudos de levantamento bibliográfico, este estudo tem como objetivo apresentar um estudo de caso de uma Barragem de Terra, a partir da interpretação dos dados obtidos por meio de métodos diretos e indiretos. Nessa estrutura, foram obtidas algumas campanhas de sondagem, que foram realizadas ao decorrer dos anos, sendo apresentados dados antes da construção com o objetivo de compreender a sua fundação, bem como análise de materiais de baixa resistência, possibilitando delimitar uma limpeza de fundação. Na época da elaboração do projeto, foram removidos cerca de 3,00 a 9,00 metros de solo de baixa resistência, e a atual barragem foi assentada em material de solo saprolito e rocha alterada. As demais campanhas foram executadas com o objetivo de conhecimento do atual barramento, realizando uma avaliação do aterro além de sua atual dimensão. Esses dados referentes às investigações foram utilizados para realização de um modelo geológico 2D, sendo realizado um perfil geológico da estrutura, onde busca apresentar como área construtiva seu barramento, sistema de drenagem interna, além dos materiais da fundação que compõe seu terreno natural.

**Palavras-Chave do trabalho:** barragens; investigação; metodos diretos; sondagem;

**ID do trabalho:** 1866

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** IMPORTÂNCIA DO TEMA USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE SUSCETIBILIDADE A DESLIZAMENTOS EM ÁREAS URBANAS – ESTUDO DE CASO PARA VILAS E FAVELAS DA REGIONAL CENTRO-SUL DE BELO HORIZONTE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** FONSECA, T P F<sup>1</sup>; FONSECA, W M<sup>2</sup>; SILVA, J F<sup>2</sup>; XIMENES, A L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) URBEL - COMPANHIA URBANIZADORA E DE HABITAÇÃO DE BELO HORIZONTE - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Geologia, CPMTC IGC - BELO HORIZONTE - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A metodologia para elaboração de mapas de suscetibilidade a deslizamentos desenvolvida pelo IBGE (2019) apresenta boa adesão em escalas de pouco detalhe, atendendo a demandas de macroplanejamento. Entretanto, para fins de planejamento urbano, onde são necessárias escalas de maior detalhe, o tema uso e ocupação do solo passa a ter maior relevância uma vez que as intervenções antrópicas interferem diretamente na instabilidade das encostas a nível local. O presente estudo consistiu na elaboração de um mapa de suscetibilidade a deslizamentos para vilas e favelas situadas na regional Centro-Sul de Belo Horizonte, tendo em vista a atribuição de maior peso ao tema uso e ocupação do solo. Foram definidos sete fatores condicionantes, a saber: geologia, geomorfologia, pedologia, declividade, direção das vertentes, pluviosidade e uso e ocupação do solo. Para definição dos pesos dos atributos utilizou-se a metodologia desenvolvida pelo IBGE (2019) acrescida do método AHP. Os resultados obtidos foram validados através dos dados de classificação do nível de risco geológico definidos em vistorias de campo realizadas pela Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte (URBEL) em moradias situadas em áreas de vilas e favelas no período de 2017 a 2021. Após a compatibilização das bases e elaboração dos mapas de potencialidade, foi realizada uma análise de sensibilidade do mapa de suscetibilidade obtido, atribuindo-se diferentes pesos para a álgebra de mapas em relação à proposição feita pelo IBGE (2019), sendo os resultados confrontados com dados de campo da URBEL. Ao final, os pesos definidos foram: uso e ocupação do solo (0,46); declividade (0,22); pluviosidade (0,11); direção das vertentes (0,10); geomorfologia (0,04); pedologia (0,04) e geologia (0,02). A regional Centro-Sul de Belo Horizonte apresenta elevado gradiente topográfico, de forma que o mapa de suscetibilidade elaborado com maior peso para declividade coloca grande parte da área de vilas e favelas em região de alta e muito alta suscetibilidade, o que não é comprovado pelos dados de vistorias. A análise dos dados da URBEL confrontados com os índices do mapa final, demonstrou que dentre os 753 pontos de campo classificados como risco geológico alto e muito alto, 41,4% (312) apresentaram sobreposição com os índices alto e muito do mapa. Para o índice médio, a correspondência foi de 41,1% (265) em um total de 644 pontos. Os pontos classificados como risco geológico baixo/sem risco apresentaram a melhor correlação com o mapa. Dentre os 472 pontos de campo, a sobreposição foi de 47,5% (224). A poligonização do mapa, associada à imprecisão de coordenadas, gera uma exclusão de pontos próximos às áreas correspondentes. Dessa forma, quando admite-se um Buffer de 5m (imprecisão do GPS) a correspondência de pontos passa a ser superior a 60%. A análise de sensibilidade demonstrou que para a elaboração de mapas de maior escala em áreas densamente urbanizadas e com elevado gradiente topográfico, deve-se considerar o mapa de uso e ocupação do solo com maior peso em relação a metodologia proposta pelo IBGE (2019), que considera como tema crítico o mapa de declividade. Os resultados do mapa de suscetibilidade elaborado destacam a importância do mapa de uso e ocupação do solo, demonstrando que a interseção de vazios urbanos (regiões de vegetação densa, vegetação esparsa e solo exposto) com áreas densamente habitadas em regiões de vilas e favelas, são aquelas de maior pré-disposição a deslizamentos.

**Palavras-Chave do trabalho:** método heurístico; Risco Geológico; Suscetibilidade; uso e ocupação do solo;

**ID do trabalho:** 679

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Inovações Na Injeção De Maciços Rochosos: Uma Análise Do Método GIN Em Uma Barragem De Enrocamento Com Face De Concreto.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pozzobon, A H<sup>1</sup>; Yonezawa, I K N<sup>2</sup>; Vidal, M V G<sup>1</sup>; Prado, O F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

É uma prática comum o emprego de caldas à base de cimento, em fundações rochosas de barragens para aprimorar suas propriedades mecânicas e hidráulicas. Dentre os variados métodos de injeção, este estudo destaca o GIN (Grouting Intensity Number), concebido em 1993 por Lombardi & Deere. Apesar de sua existência há mais de 30 anos, há escassos registros de sua aplicação em projetos no Brasil. O método GIN é uma adaptação do modelo tradicional de injeção de calda de cimento, empregado desde 1838 na engenharia de barragens. Ele consiste na utilização de uma calda de cimento estável única para toda a campanha de injeção, juntamente com o controle e monitoramento simultâneo da pressão e do volume injetado por metro de furo. Nesse contexto, este estudo visa avaliar o processo de tratamento do maciço de fundação por meio dessa metodologia, utilizando como objeto estudo uma barragem de enrocamento com face de concreto, através de injeções em meio a rochas metassedimentares. São apresentados diversos gráficos dos dados obtidos durante a campanha de infiltração, juntamente com estatísticas básicas sobre o consumo de calda, pressão de injeção e critérios de interrupção da inoculação. Dentre os principais resultados, destacam-se observações sobre o comportamento dos parâmetros no decorrer da injeção de calda, como a ocorrência de fraturamento hidráulico do maciço rochoso em casos específicos. Além disso, também são resumidas as conclusões obtidas em diferentes fases do procedimento. Por fim, as discussões revelam que as injeções pelo método GIN são eficazes no tratamento de fundações, especialmente no que tange ao controle de qualidade da injeção de calda. Ademais, essa metodologia permite monitorar e obter parâmetros que indicam a resposta do maciço rochoso ao tratamento executado.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem; Cortina de injeção; Geologia de Engenharia; Método GIN; Tratamento de Fundação;

**ID do trabalho:** 1519

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** INSTABILIDADES EM ÁREAS COSTEIRAS EM ABAETETUBA (PA): USO DE GEOTECNOLOGIAS COM INSTRUMENTO DE ANÁLISE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento, V G Q<sup>1</sup>; Oliveira, A C S<sup>1</sup>; Silva, G V<sup>1</sup>; Cabral, K E H<sup>1</sup>; Martins, S S<sup>1</sup>; Lima, A M M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O espaço urbano na região Amazônica exemplifica o formato de ocupação de comunidades em áreas favoráveis a ação das águas, possibilitando a instalação de condições de vulnerabilidade socioambiental. Desta forma, são necessárias estratégias que associem o uso das geotecnologias (por instrumentos de sensores remotos), com melhor resposta ao ambiente e menor intervenção neste, dada as condições de ocupação e alteração da paisagem natural. Estudos geológicos-geomorfológicos aplicados aos métodos geofísicos agrupam um conjunto de estratégias que fornecem subsídios para análise de diferentes componentes do meio de forma integrada. O objetivo proposto foi avaliar as condições de subsuperfície e as consequências dos deslizamentos de massa ocorridas em Abaetetuba (PA). Os processos metodológicos implicaram na identificação da extensão dos locais suscetíveis, por meio de ferramentas de sistemas de informações geográficas (SIG), métodos estatísticos e investigação de subsuperfície com uso do GPR (Ground Penetrating Radar). O GPR possibilita a realização rápida das investigações de subsolo através de um método não destrutivo, tendo aplicação direta na investigação forense ou descritiva. A área de estudo localiza-se mais precisamente em bairros componentes da faixa marginal ao estuário-foz do rio Amazonas, em Abaetetuba (PA). Nestes ocorreram dois eventos associados a movimentação de massa, um em 2014 e outro em 2023, trazendo prejuízos para a população residente. Em termos de resultados, os destaques são dados à influência de fatores específicos vinculados ao tipo de relevo e variados graus de intervenção, assim como, a contribuição de fatores condicionantes que afetaram a ocorrência dos deslizamentos. A região é uma área urbanizada, com influência direta da ação das marés, a principal característica geológico-geomorfológica é representada pela presença dos sedimentos pós-Barreiras, frequentemente recobertos por coberturas detrito-lateríticas. Os sedimentos Barreiras e pós-Barreiras representam um ambiente de formação marinho de plataforma rasa ou transicional (estuarino e planícies de maré), traduzindo uma sedimentação predominantemente argilosa. A técnica do GPR delineou a zona que colapsou e indicou novas prováveis suscetíveis de subsidência, assim como a influência da área de influência da planície de inundação e do nível freático. A análise de cobertura da terra demonstra o avanço antropogênico na planície de inundação e redução da cobertura vegetal de forma significativa nas áreas de Preservação Permanente (APP). A região mais próxima às margens do estuário, sofreu um impacto mais intenso, favorecendo a produção de um espaço de acomodação no substrato, que ficou susceptível aos diferentes esforços exercidos pela atividade urbana. Como conclusão, reitera-se que este conjunto de estratégias podem ser utilizadas para investigar os eventos de deslizamento de massa em ambientes urbanos, próximos de áreas com hidrodinâmica ativa e que sofreram alterações na planície de inundação, com vários ciclos de aterros. Eventos como os ocorridos em Abaetetuba causam prejuízos sociais e econômicos, inclusive com risco de vida, sendo necessárias ações continuadas para proposição de medidas preventivas para redução do grau de exposição.

**Palavras-Chave do trabalho:** estuário; GPR; Vulnerabilidade;



**ID do trabalho:** 2097

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** INTEGRAÇÃO ENTRE A CARTOGRAFIA DE RISCO E A GESTÃO PARTICIPATIVA: UM ESTUDO DE CASO COM BASE NO PMRR DE ITAQUAQUECETUBA (SP) - 2024

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, C S<sup>1</sup>; Picanço, J L<sup>1</sup>; Oliveira, T G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O processo de urbanização no Brasil tem ocorrido ao longo de séculos, de forma desestruturada e sem a devida consideração das limitações e potencialidades do próprio meio físico no qual tem se instalado. Com isso, a ocorrência de fenômenos e/ou eventos destrutivos, associados a vulnerabilidade local e social, tem como consequência a incidência de episódios de deslizamentos e inundações cada dia mais severos, causando prejuízos materiais e não- materiais a população atingida. No intuito de diminuir tais transtornos, a realização de estudos geológicos-geotécnicos, juntamente com a elaboração de relatórios de redução de risco, tem se mostrado o principal instrumento utilizado pelas autoridades na identificação das áreas mais afetadas e na elaboração de medidas de prevenção e/ou enfrentamento ao desastre. Com isso, o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) constitui uma das tentativas de melhor identificação das áreas mais vulneráveis. Logo, o principal objetivo deste projeto é fazer uma análise quanto a metodologia que esta sendo aplicada no PMRR-2024 do município de Itaquaquecetuba (SP) e suas propostas inovadoras (principalmente quanto a inserção de uma metodologia de mapeamento participativo), quando em comparação com as metodologias de cartografia de risco mais antigas e seus respectivos produtos. Como meio de alcançar tais objetivos, esta sendo feita uma análise metodológica de revisão bibliográfica dos projetos anteriores, utilizando como instrumento de comparação os PMRR da CMRR - 2014 e da Regea - 2018, ambos do município em questão. As análises buscam principalmente evidenciar os impactos de uma participação mais ativa da população, desde a fase inicial do projeto, até o resultado final, com a cartografia de risco já finalizada. Apesar de se tratar de um projeto que ainda esta em andamento, muitos resultados já foram obtidos, graças a realização de oficinas participativas e de mapeamento participativo tem sido possível identificar as principais dores e necessidades reais da população, com base em relatos sobre a forma de ocorrência dos fenômenos associado as principais consequências na população mais atingida. Com o inicio do mapeamento de inundações já é possível setorizar as áreas de risco levando em conta aspectos como a geologia e geomorfologia local, a forma e ocorrência de eventos que potencialmente são os responsáveis por causar transtornos a comunidade, e tudo isso associado a vulnerabilidade social, na tentativa de aprimorar e melhorar essa metodologia de estudo do risco, levando em conta não só os fatores condicionantes já apresentados anteriormente, mas tendo também em vista, uma gestão mais participativa e inclusiva da população.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mapeamento de risco; Urbanização; Vulnerabilidade;

**ID do trabalho:** 560

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** INVESTIGAÇÃO DA DEFLAGRAÇÃO E PREVISIBILIDADE DE DESLIZAMENTOS EM ANGRA DOS REIS (RJ): UMA ABORDAGEM UTILIZANDO REDES NEURAS PROFUNDAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** da Silva, A A<sup>1</sup>; Mendonça, M B<sup>1</sup>; Avelar, A d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Localizado no litoral sul do Rio de Janeiro, a região central de Angra dos Reis tem sido palco de deslizamentos em suas encostas desde 2011, quando a produção de mapas geotécnicos foi iniciada. Tendo em vista que o uso de métodos estatísticos através de Deep Learning (DL) para prever a suscetibilidade no Brasil ainda esteja sendo difundido nos últimos 5 anos, este trabalho propõe uma abordagem estatística integrada para investigar os parâmetros geológicos e geomorfológicos associados à ocorrência de deslizamentos na área de estudo. Foi conduzida uma análise geoespacializada de cicatrizes e registros de deslizamentos pretéritos para compor um inventário entre 2010 e 2021. Doze Fatores Condicionantes (FC) foram selecionados por estarem relacionados às ocorrências de deslizamentos, incluindo a litologia, geomorfologia, solos, elevação do terreno, declividade, curvatura (incluindo Curvaturas Plana e em Perfil), aspecto, Índice de Umidade Topográfica (TWI) e Índices da Diferença Normalizada da Vegetação e de Edificações (NDVI e NDBI, respectivamente). A fim de explorar as interações complexas e globais entre os FCs e determinar suas influências na ocorrência de deslizamentos, adotamos uma abordagem combinada de Análise de Componentes Principais (PCA) e Redes Neurais Profundas (DNNs) para simplificar os dados e identificar os FCs de maior relevância. Os resultados revelaram que a litologia apresenta correlação positiva forte com elevação, declividade, NDVI e solos, indicando que a relação entre os tipos de solo está intrinsecamente ligada aos aspectos geológicos e morfométricos e que em áreas de maior altitude e terrenos mais íngremes, é comum encontrar uma vegetação mais densa; enquanto NDBI e TWI apresentam fortes correlações inversas com a elevação, declividade e litologia, indicando que em áreas mais altas, mais íngremes e com certos tipos de litologia, é menos provável encontrar áreas com maior propensão ao acúmulo de água, bem como certas características litológicas podem não ser propícias para construções urbanas densas devido a restrições topográficas ou geológicas. Os resultados das DNNs indicaram que a Litologia, NDBI, TWI, Geomorfologia, Curvatura e Curvatura Padrão são os FCs que desempenham um papel significativo na deflagração de deslizamentos de maneira global, elucidando padrões mais amplos e globais do terreno, como os aspectos geomorfológicos e variações na curvatura em grande escala. Já o método com PCA revelou interações mais complexas entre eles, ressaltando os FCs Litologia, NDBI, TWI, Solos, NDVI, Curvatura Plana e Aspecto, explicando características superficiais locais na área de estudo. A combinação de DL e técnicas estatísticas, ofereceu vantagens metodológicas, incluindo a redução da subjetividade na compreensão da contribuição dos FCs nos processos geomorfológicos relacionados a deslizamentos, subsidiando o mapeamento da suscetibilidade e, conseqüentemente, os planos de mitigação e prevenção de riscos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deslizamentos; DNNs.; Fatores Condicionantes; Método Estatístico; PCA;

**ID do trabalho:** 1094

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** INVESTIGAÇÃO GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA EM UMA ENCOSTA NO BAIRRO DE PASSARINHO, REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE-PE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Holanda Filho, W Á S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A investigação geológica-geotécnica se apresenta como uma das principais formas de levantamento de dados nos estudos de estabilidade de encostas e taludes, tendo sua aplicação principalmente associada ao reconhecimento do material geológico-estrutural e da caracterização dos parâmetros geotécnicos. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar uma região de encosta que apresenta um histórico de deslizamento de solo na localidade da comunidade do Alto da Telha, bairro de Passarinho, Recife-PE. O trabalho visa apresentar os dados e os resultados de ensaios de campo da campanha de investigação geológica-geotécnica do projeto Morro de Vontade da UFPE. O levantamento foi composto por seis (6) furos de sondagem à percussão (SPT) de acordo com a norma NBR 6484 de 2020 da ABNT para sondagem de reconhecimento simples do solo, bem como, quatro (4) poços de inspeção para coleta de amostras deformadas e indeformadas de acordo com a NBR 9604 de 2016 da ABNT para aberturas de poços e retirada de amostras. A região de estudo compreende uma área de 2,67 hectares, que estão inseridos geologicamente na Formação Barreiras. Os resultados obtidos permitiram contribuir para um melhor entendimento espacial da geologia local através do reconhecimento da subsuperfície e de suas características geomecânicas. Foram analisados e interpretados os furos de sondagem que permitiram caracterizar os horizontes do material da encosta como areno-argiloso com horizontes que variam de areias média a fina, de compactidade de fofa a compacta e argilas siltosas de consistência média a dura. As amostras coletadas foram caracterizadas em ensaios de laboratório para obtenção dos dados de umidade, peso específico e curva granulométrica. A partir das análises e interpretações dos furos de sondagem e dos dados coletados no trabalho de campo, foram elaboradas seções geológicas, perfis geotécnicos e um modelo 3D da encosta através dos software Autocad da Autodesk e Qgis 3.2. Alguns poços de inspeção evidenciaram a presença de camadas com cimentação e nódulos de concreções sílico-ferruginosa e de camadas de colúvio. As sondagens revelaram a presença de aterros com matéria orgânica, resíduos de construção, e de horizontes com cores que variam principalmente de creme, vermelho e roxo. Nos furos de localizados no topo da encosta, os índices de resistência à penetração do ensaio SPT revelaram dois (2) picos de resistência na ordem de  $N_{spt}$  de 45 em areia fina roxa na cota de 60 metros, e  $N_{spt}$  48 em areia média roxa de cota 67 metros. A encosta apresenta-se intemperizada com variações de umidade ao longo dos perfis, entre 6 e 42%. Foi observado também nos testemunhos de sondagem, camadas alternadas de argila e areia com presença de argila branca. Os resultados do ponto de vista geológico-geotécnico deste trabalho, demonstram que a encosta apresenta horizontes mais resistentes à penetração pela presença de nódulos e cimentação por óxidos de ferro em camadas arenosas, bem como, horizontes com variações granulométricas e de diferentes teores de umidade, e que consequentemente, influenciam diretamente na estabilidade e permeabilidade da encosta.

**Palavras-Chave do trabalho:** Engenharia Geotécnica; Estabilidade de Encostas; Geologia de Engenharia; Geotecnia; Investigação Geológica-Geotécnica;

**ID do trabalho:** 1071

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** LEVANTAMENTO GEOLÓGICO E ESTRUTURAL EM UMA MINA NA LENTE DE MÁRMORE DO ESPÍRITO SANTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vale, D<sup>1</sup>; Zagôto, J T<sup>2</sup>; Pinheiro, A L<sup>1</sup>; Meyer, A P<sup>1</sup>; dos, G C<sup>1</sup>; Rodrigues, R d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ifes - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (2) Ifes - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No distrito de Itaoca localizado no município de Cachoeiro de Itapemirim/ES, tornou-se um importante polo industrial do segmento de produção e exportação de rochas ornamentais naturais e recursos minerais industriais proveniente da mega lente de mármore pertencente ao Grupo Itálva. Deste modo, no distrito há muitas lavras em atividades e desativadas, consequentemente, ocasionando diversos passivos ambientais. Por meio de estudos sistemáticos em uma lavra da região, foi realizado o levantamento geológico de detalhe e análise das feições estruturais de forma qualitativa e quantitativa, para a compreensão dimensional das estruturas geológicas ali presentes e visando avaliar a economicidade dos blocos. Essas fraturas se tornam problemas geotécnicos na cava, pois a interceção delas ocasiona a geração de blocos soltos, que por ação da gravidade, processos intempéricos e operacionais pode ocasionar grandes acidentes de trabalho e prejuízos. Pode-se perceber na pedreira estudada a presença de importantes grupos de famílias de fraturas e uma grande variabilidade composicional do mármore. Sobretudo, quando associados com intrusões graníticas e metamáficas, ocorre a presença de escarnitos. Essa variabilidade de mármore muitas das vezes não ocorre em quantidade volumétrica suficiente para extração e quando associados com as famílias de fraturas, prejudicam a produção de blocos comerciais. Dentro das famílias de fraturas observam-se três grupos expressivos, sendo um muito persistente com atitude sub-horizontal, outro subparalelo à foliação regional e o oblíquo(a perpendicular) à foliação. O grupo sub-horizontal possui direção geral leste-oeste com mergulho de média a alta intensidade, podendo ser associado as influências operacionais devido ao alívio da pressão litostática proveniente da remoção de grande volume de material anteriormente sobreposto no local. O segundo grupo, ocorre com direção subparalelo à foliação regional, direção subvertical com mergulho semelhante à foliação de média intensidade, podendo ser associada a própria foliação por ser um plano de fraqueza pré-existente. Por último, o terceiro grupo e de maior frequência, ocorre de forma oblíquo(a perpendicular) à foliação, de direção subvertical com mergulho de alto ângulo. Desta maneira, as fraturas estão associadas à diferentes esforços de influência regional ou não. O faturamento em diferentes direções e mergulhos geram blocos de pequenas dimensões sem aproveitamento como rocha ornamental, porém podem ser vantajosos para obtenção da pedra marroada, pois esse aproveitamento não depende de direção preferencial. Para níveis mais profundos e evolução ou interrupção parcial da lavra, necessita-se de uma investigação em subsuperfície, com execução de geofísica e sondagem, para averiguação das continuidades das famílias de fraturas, variabilidade da rocha de interesse e determinação das estruturas deformacionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** feições estruturais; Geologia de Engenharia; Geotecnia; mármore Grupo Itálva;

**ID do trabalho:** 506

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO EM ESTRELA DO SUL, MG

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Souza, R E d<sup>1</sup>; Ibrahim, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os processos hidrológicos (inundações, enchentes, enxurradas e alagamentos) e os movimentos de massa (escorregamentos, fluxos de massa, queda de blocos, rastejo, entre outros) são eventos recorrentes em diversas regiões da superfície terrestre. Por vezes, quando esses fenômenos ocorrem em áreas urbanizadas vulneráveis, estas são classificadas como áreas de risco, que podem resultar em danos sociais e/ou econômicos importantes. A urbanização desordenada associada à alta densidade populacional, empobrecimento da população e ausência da implementação de políticas públicas adequadas, levam ao aumento da ocupação de áreas ambientalmente frágeis. O Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil estabelece diretrizes para a prevenção, diminuição, erradicação e monitoramento dos riscos associados a desastres naturais no Brasil. Neste sentido, este trabalho propôs a setorização de áreas de riscos geológicos e hidrológicos no município de Estrela do Sul (MG) na escala de 1:1.000 a 1:2.000, através de metodologia definida pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo e Ministério das Cidades. As áreas foram classificadas com risco muito alto, alto, médio e baixo, de acordo com parâmetros bem definidos obtidos através de fichas de avaliação de campo e aplicadas em áreas pré-selecionadas. O município, localizado no limite da Bacia do Paraná com a Faixa Móvel Brasília, foi escolhido por apresentar um relevo mais acidentado em relação aos demais municípios da região e por ter registros de inundações frequentes. Em Estrela do Sul foram classificados treze setores de risco, sendo seis de risco muito alto e alto, com 31 moradias vulneráveis, e sete de risco médio, também com 31 moradias, ambos associados a deslizamentos e processos hidrológicos. Os riscos hidrológicos são dominantes na zona urbana em virtude da proximidade das ocupações ao rio Bagagem e seus afluentes, da carência de medidas estruturais que visam a mitigação destes riscos, assim como da ausência histórica de planejamento territorial, herança das atividades de mineração de diamante desenvolvidas nas margens do rio principal. As moradias mapeadas apresentaram distâncias de 1 a 10 metros em relação ao eixo da drenagem, ocupando as Áreas de Preservação Permanente e definindo zonas de alta periculosidade. Poucos setores foram classificados quanto à tipologia de movimentos de massa, sendo estes relacionados a instalação de cortes e aterros sem nenhum tipo de orientação técnica, principalmente com ocupações muito próximas aos taludes. Entre estes setores encontra-se a Igreja Bagaginha, ponto turístico que está localizado a cinco metros do talude de corte e suscetível a rastejo e deslizamento, onde foram observadas trincas na escada de acesso e embarrigamento das cercas e árvores que delimitam o local. Diante dos dados apresentados para ambos os processos geodinâmicos, percebeu-se uma evolução gradual do número de moradias instaladas em direção às áreas de risco mapeadas. Este estudo retrata a situação atual da zona urbana de Estrela do Sul, contudo há a necessidade da continuidade dos trabalhos, tendo em vista que os processos geológicos/hidrológicos e a interação humana com o meio natural se alteram constantemente.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alto Paranaíba; áreas de risco; Defesa Civil; Estrela do Sul; mapeamento;

**ID do trabalho:** 1326

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DE RISCOS GEOLÓGICOS NO MACIÇO ROCHOSO MORRO DO MORENO EM VILA VELHA (ES)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, B L C<sup>1</sup>; Moreira, E C<sup>1</sup>; Gonçalves, E J C<sup>1</sup>; Cassiano, E A<sup>1</sup>; Filho, L C F<sup>1</sup>; Gonçalves, M M<sup>1</sup>; Souza, H A<sup>1</sup>; Barbosa, J A F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo de mapeamento geotécnico concentra-se na análise do risco de queda de rochas em Vila Velha, especificamente no maciço rochoso conhecido como Moreno 2. O objetivo principal é alertar sobre os riscos geológicos associados ao uso recreativo do maciço e à presença de moradias em áreas vulneráveis. Iniciamos a pesquisa com uma revisão bibliográfica abrangente sobre a geologia regional, os tipos de solos e a litologia. Em seguida, realizamos trabalhos de campo para observação direta e coleta de dados. A análise preliminar dos resultados revelou a presença de microfalhas, famílias de juntas e fraturas com intersecção em forma de X, além da observação de blocos soltos próximos a áreas residenciais. Os resultados preliminares apontam para um alto risco geológico devido à presença de blocos soltos e descontinuidades geológicas próximas a áreas habitadas. A análise detalhada desses indicadores permitirá uma avaliação mais precisa dos riscos e a proposição de medidas de mitigação adequadas. Os indícios encontrados ressaltam a necessidade urgente de uma gestão eficaz do risco geológico em Vila Velha. Continuaremos nossa pesquisa com um foco específico na análise de dados e no desenvolvimento de estratégias de mitigação para proteger a comunidade local.

**Palavras-Chave do trabalho:** Descontinuidades Geológicas; Mapeamento Geotécnico; Mitigação de Riscos.; Risco Geológico;

**ID do trabalho:** 1181

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DE RISCOS GEOLÓGICOS NO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA AZUL – DOMINGOS MARTINS (ES)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gonçalves, M M<sup>1</sup>; Moreira, E C<sup>1</sup>; Filho, L C F<sup>1</sup>; Gonçalves, E J C<sup>1</sup>; Martins, B L C<sup>1</sup>; Souza, H A<sup>1</sup>; Cassiano, E A<sup>1</sup>; Barbosa, J A F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento de riscos desempenha um papel fundamental na identificação de áreas vulneráveis e na implementação de medidas de prevenção, mitigação e resposta a desastres. Este estudo visa contribuir com dados geológicos e geotécnicos para melhorar a segurança e sustentabilidade do Parque Estadual da Pedra Azul (PEPAZ), localizado no município de Domingos Martins-ES, analisando os riscos geológicos e propondo medidas de segurança. A tragédia no Lago de Furnas, que ocorreu em Capitólio-MG, destacou a importância dos mapeamentos de riscos, tornando-o uma prioridade em todas as regiões. Dessa forma, o presente estudo justifica-se pela necessidade de melhorar as condições de segurança e sustentabilidade das atividades turísticas no PEPAZ. O objetivo geral foi realizar o mapeamento geotécnico da área do PEPAZ e identificar os pontos de risco. Os objetivos específicos incluíram a caracterização geotécnica do maciço rochoso, a análise das trilhas, a proposição de melhorias e um plano de monitoramento anual. Foram realizadas visitas técnicas ao parque, coleta de amostras de rochas, e utilização de drones para mapeamento tridimensional da área. Análises em laboratório foram feitas para determinar a composição mineralógica das rochas. O mapeamento identificou diferentes tipos litológicos predominantes, com destaque para os granitóides. Nas áreas periféricas e nos picos mais elevados, o monzogranito prevalece, enquanto no centro do plúton, encontram-se porções de composição tonalítica e granodiorítica. Observou-se um sistema de fraturas predominantes nas direções NW-SE e NE-SW, ajudando na propagação de fraturas. A vegetação sobre o rochedo, juntamente com o processo de intemperismo químico, como a dissolução dos minerais pela água da chuva, contribui para a formação de depósitos de tálus. A esfoliação esferoidal é um fenômeno comum nas rochas do parque, especialmente em partes com diferentes composições químicas, levando à formação de blocos soltos. Durante a visita técnica, observou-se um bloco de tonalito que caiu em 1994, e que atualmente, está sendo gradualmente enterrado devido à ação da gravidade e à deposição de sedimentos, como é comum nas áreas com depósito de tálus. As trilhas apresentam riscos geológicos variados, exigindo medidas preventivas e de segurança. Recomenda-se a instalação de telas de proteção em partes com blocos soltos e o fechamento temporário das trilhas em condições climáticas adversas. Um plano de gestão de riscos deve ser elaborado, e a criação de um desvio em partes da trilha pode enriquecer a segurança e experiência dos visitantes nas áreas de risco de queda de novos blocos, promovendo a conservação do patrimônio natural e a continuação do geoturismo. A realização de placas de sinalização e história do contexto geológico ao PEPAZ pode auxiliar na conscientização e segurança dos visitantes. Os estudos estão sendo continuados, a fim de mapear com detalhes as áreas de risco de novos tombamentos de blocos e o raio de atingimento dos mesmos, para a elaboração de medidas mais eficazes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fraturas; Geoturismo; Intemperismo químico; Mapeamento de riscos; Segurança;

**ID do trabalho:** 1535

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DE SETORES DE RISCO A DESLIZAMENTOS DE TERRA NO JARDIM TAMOIO, JUNDIAÍ, SP: EXEMPLO DE AÇÃO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM PROL DA COMUNIDADE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** De-Campos, A B<sup>1</sup>; Troy, A P S<sup>1</sup>; Souza, I C<sup>1</sup>; Santo, J V<sup>1</sup>; Silva, L S<sup>1</sup>; Hokama, P H<sup>1</sup>; Gantus-Oliveira, T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os deslizamentos de terra têm afetado fortemente comunidades da cidade de Jundiaí-SP, em particular no bairro Jardim Tamoio. Iniciativas para a mitigação dos deslizamentos e seus impactos constituem ações importantes na busca de soluções para esse problema. A disciplina Geologia Urbana do curso de Geologia da UNICAMP tem desenvolvido atividades de campo no Jardim Tamoio para capacitação dos alunos quanto ao diagnóstico e proposição de medidas de controle de deslizamentos de terra, em consonância com os interesses da comunidade. No ano de 2023 foi realizado um mapeamento de setores de risco a deslizamentos de terra nessa área, envolvendo alunos da disciplina, monitores, professor responsável e membros da comunidade, com objetivo de gerar informações para nortear ações na comunidade e políticas públicas. Tratou-se de uma ação de extensão voltada para estreitar a relação entre a Universidade e a sociedade, promovendo a interação entre alunos e professores do Instituto de Geociências da UNICAMP com a comunidade local, na busca de reduzir os impactos dos deslizamentos de terra. O mapeamento de setores de risco teve como base a metodologia proposta por Ministério das Cidades e IPT (2007), que englobou as fases de pré-setorização do risco e diagnóstico em campo com uso de fichas, padronização das informações das fichas, integração das áreas mapeadas pelos grupos e classificação dos setores de risco com base nos graus de risco (R1, R2, R3, R4). Após a setorização, foi elaborado o mapa de setores de risco a deslizamentos de terra com uso do ArcMap e com auxílio de informações complementares (dados sobre meio físico, histórico de deslizamentos, cobertura vegetal, uso da terra, pluviometria). Foram identificados 21 setores de risco e elaboradas propostas de intervenção, sendo estas estruturais e não estruturais e representadas em mapa. Os mapas com os setores de risco e propostas de intervenção contêm legendas elaboradas para facilitar a visualização e entendimento por público não especializado e foram apresentados e discutidos com a comunidade. A principal novidade desse trabalho se refere à experiência vivida de uma ação de extensão universitária com discentes em formação e uma comunidade sob risco de deslizamentos de terra, considerando que esse tipo de experiência é pouco explorada nos cursos de graduação em geologia mas importante, tendo em vista o aumento dos cenários de desastres naturais e a conseqüente requisição de profissionais habilitados. Nesse sentido, o envolvimento dos alunos, sua capacitação, aumento da percepção e comunicação e desenvolvimento de senso crítico sobre a problemática constituem resultados importantes deste trabalho. Num outro viés, avalia-se que a comunidade fortaleceu seus laços com a Universidade, possivelmente ampliou sua percepção de risco, e que esta, em conjunto com os órgãos públicos, podem utilizar o trabalho realizado para aprimorar ações de gestão dos riscos. No prosseguimento desta ação de extensão da disciplina Geologia Urbana, pretende-se desenvolver outras atividades que promovam maior interação com a comunidade como, por exemplo, oferta de oficinas temáticas sobre deslizamentos de terra voltadas para o perfil e interesses da comunidade. Ministério das Cidades, IPT. Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios. Org.: Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo, Agostinho Tadashi Ogura. Brasília: Min. das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2007.

**Palavras-Chave do trabalho:** comunidade; deslizamentos de terra; extensão; risco; universidade;



**ID do trabalho:** 1853

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO E AVALIAÇÃO DE PERIGOS GEOLÓGICOS: UM ESTUDO DE CASO NO CÂNION DE CAPITÓLIO EM MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodrigues, H E<sup>1</sup>; Reis, F A G V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro/IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os movimentos gravitacionais de massa estão entre os fenômenos naturais que modelam o relevo, por vezes, sua ocorrência pode ser considerada um desastre, afetando a sociedade a partir de um severo impacto negativo. No dia 8 de janeiro de 2022, um bloco de rocha se soltou do maciço rochoso e por meio de um movimento de tombamento, atingiu embarcações com turistas e trabalhadores que estavam no Cânion de Capitólio, culminando em um desastre com 10 mortes. Desastres em áreas turísticas ocasionados por movimentos de massa evidenciam a vulnerabilidade que as pessoas podem estar suscetíveis nos ambientes onde tais processos participam da dinâmica natural, esta situação produz insegurança e medo na população, além de causar impactos negativos na economia do ecoturismo. Mediante ao exposto, o objetivo deste estudo foi o mapeamento e a avaliação dos perigos geológicos no Cânion de Capitólio, em Minas Gerais, especificando quais os processos envolvidos nos movimentos gravitacionais de massa e formulando uma carta de perigo. A metodologia da pesquisa baseou-se no “Manual de Mapeamento de Perigo e Risco a Movimentos Gravitacionais de Massa” (Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2018) para elaboração de uma carta de perigo a movimentos gravitacionais de massa, particularmente, queda de blocos. Como principais resultados, o desenvolvimento deste estudo promoveu a caracterização da área com a identificação, avaliação e mapeamento dos perigos relacionados a movimentos gravitacionais de massa no local. Também, foram produzidos mapas de elevação e inclinação da área, quadro descritivo com três unidades geológico-geotécnicas diferentes, cinco perfis topográficos e uma carta de perigo, a qual apresenta quatro compartimentos com diferentes características, sendo duas áreas críticas e duas áreas de dispersão. Concluiu-se que a identificação dos perigos por meio dos indícios físicos do terreno, junto das características topográficas como altura e inclinação foram as bases para a delimitação das áreas críticas e de dispersão e a qualificação dos graus de perigo. A metodologia proposta se demonstrou eficiente e de fácil utilização em uma área turística natural. Por fim, a pesquisa pode ser considerada um avanço da frente de estudos geológicos em áreas turísticas, buscando influenciar no melhor modo do uso turístico da área, com maior conhecimento geológico e segurança.

**Palavras-Chave do trabalho:** Área Turística; MAPEAMENTO DE PERIGO; Perigo geológico; Queda de Blocos;

**ID do trabalho:** 2571

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO ASSOCIADAS A MOVIMENTOS DE MASSA NAS FALÉSIAS DO LITORAL SUL DO RIO GRANDE DO NORTE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** ROCHA, D J D N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Parnamirim - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A faixa litorânea a leste do Estado do Rio Grande do Norte, localizado no Nordeste do Brasil, apresenta características distintas que incluem falésias ativas, campos de dunas sobrepostas e praias arenosas adjacentes. As áreas objeto de estudo neste trabalho correspondem as praias de Cotovelo, Barra de Tabatinga, Praia de Pipa, e Praia do Porto, todas compreendem falésias ativas com altura média de cerca de 20 m. Esses ambientes estão propícios a deslizamentos de massa influenciados por forças externas como a pluviosidade e ocupação humana. Assim o principal objetivo deste trabalho foi identificar e delimitar as áreas de alto e muito alto risco de ocorrência desses movimentos. Nesse contexto, a presente pesquisa apresenta uma abordagem que propõe uma metodologia fundamentada na utilização de bancos de dados espaciais – imagens de satélites - para identificar e categorizar áreas com potencial de risco nas falésias do Litoral sul do Rio Grande do Norte sob o ponto de vista da segurança e preservação ambiental. Além disso, foram empregados princípios que seguem a metodologia proposta pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Após analisar os elementos físicos do terreno e considerar a vulnerabilidade natural e ambiental da região foi obtido como resultado um diagnóstico dos riscos relacionados aos movimentos gravitacionais de massa, influenciados pela complexa dinâmica costeira e pela intervenção humana. Foi observado que as ações humanas exercem um impacto significativo nas unidades geoambientais, resultando em várias consequências negativas, como a sobrecarga excessiva nas falésias ativas, a gestão inadequada das águas pluviais e residuais provenientes do uso humano, a falta de sistemas de drenagem e contenção, entre outros. Considerando o conceito de risco geológico e a classificação de risco em alto (R3) e muito alto (R4), todas as praias investigadas neste estudo apresentam um nível de risco R4. No entanto, as praias de Baía Formosa, Barra de Tabatinga e Pipa possuem uma proporção maior desse risco, devido à concentração populacional mais significativa em suas áreas costeiras. Isso as torna mais vulneráveis a problemas relacionados aos movimentos de massa. Espera-se que o estudo seja utilizado para promover a conscientização das populações locais e dos turistas, além de fornecer subsídios aos gestores para orientar os usos e ocupações do solo de forma mais apropriada, especialmente nas áreas costeiras dos municípios de Parnamirim, Nísia Floresta, Tibau do Sul e Baía Formosa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Falésias; movimentos de massa; Risco Geológico;

**ID do trabalho:** 1833

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO DO ENTORNO DO PARQUE METROPOLITANO DE PITUAÇU, SALVADOR / BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, T N S<sup>1</sup>; Oliveira, R d S F<sup>1</sup>; Souza-Oliveira, J S<sup>1</sup>; Cavalcanti, S S<sup>1</sup>; Ferrão, L S<sup>2</sup>; Pereira, L d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (2) UFBA - SALVADOR - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O PMP (Parque Metropolitano de Pituvaçu), localizado na cidade de Salvador/BA, posicionado nas coordenadas de 12°58' S e 38°24' W, foi criado pelo Decreto Estadual nº 23.666 e atualmente abrange uma área de 392 hectares de área preservada. Comporta a Lagoa de Pituvaçu que, faz parte da bacia hidrográfica de Rio das Pedras/ Pituvaçu e foi originada a partir de um barramento do rio Pituvaçu em 1906, tem 4 km de extensão e é contornada pelo bioma Mata Atlântica. Os procedimentos metodológicos adotados para a produção de o mapa geológico do PMP foram: (i) Levantamento bibliográfico dos tipos de depósitos quaternários de zona costeira; (ii) Produção do mapa geológico (escala 1:5000) em ambiente SIG; e (iii) Validação dos resultados com visitas de campo e fotografias aéreas. A história geotectônica do litoral norte da Bahia está associada a formação e deformação de rochas metamórficas de alto grau que constituem o Cinturão Salvador-Esplanada-Boquim (neoarqueano-paleoproterozoico), pertencente ao Cráton do São Francisco e é parcialmente encoberto por sedimentos terciários e quaternários. A evolução geológica terciária está relacionada à deposição de sedimentos fluviais e de fluxo de detritos dos tabuleiros costeiros e os sedimentos recentes a eventos cíclicos de transgressão/regressão marinha de idades holocênica e pleistocênica. As unidades geológicas encontradas no mapeamento do PMP foram: Granulitos charnoenderbíticos com bandamento insipiente, bastante intemperizados (saprolitos); Formação Barreiras, formada por areias de granulometria fina a grossa, argilas e arenito grosso a conglomerático, com altitudes maiores que 60m; Depósitos de leques aluviais pleistocênicos colocam-se no sopé da Formação Barreiras, com altitudes variando entre 10-20m, composto por grãos siliciclásticos, com granulometria que varia de argila a areia grossa e seixos subordinados; Depósitos eólicos pleistocênicos situados sobre os depósitos de leques aluviais pleistocênicos, possuem altitudes que variam de 15-55m, composta por grãos de quartzo, ilmenita e bioclastos que variam de subangulosos e arredondados e granulometria de areia fina a média; Terraços marinhos pleistocênicos, ocorre nas porções internas da planície costeira, sobrepostos aos granulitos charnoenderbíticos, com altitudes que variam de 60-11m, os sedimentos arenosos e silto-argilosos, subangulosos e arredondados, granulometria varia de fina a grossa; Terraços marinhos holocênicos são estreitos, possuem altitudes que variam de decímetros a 6 m, compostos por sedimentos siliciclásticos, conchas e bioclastos, com granulometria variando de areia fina a média, de subarredondados a arredondados, bem selecionados; e Areias de praia com altitude de 0-2m, compostas por sedimentos arenosos de granulometria que varia de fina a média, de subarredondados a arredondados, essencialmente quartzosos, contendo grãos opacos, conchas e bioclastos. Através desse estudo, concluiu-se que a fonte dos sedimentos costeiros da área são provenientes da Formação Barreiras por causa de sua composição e maturidade mineralógica e textural. O objetivo desse mapeamento é servir de subsídio para trabalhos de planejamento urbano local. Destarte, estudos dos depósitos quaternários são importantes para a compreensão dos sistemas deposicionais geológicos mais antigos, pois através da observação direta de ambientes de sedimentação atuais, pode-se definir modelos de sedimentação e os ambientes deposicionais do passado.

**Palavras-Chave do trabalho:** mapeamento geológico; Parque de Pituvaçu; zona costeira;

**ID do trabalho:** 983

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO E ESTABILIZAÇÃO GEOMECÂNICA EM TÚNEL DE ADUÇÃO DA UHE PICADA, JUIZ DE FORA (MG)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Brasil, M. C.<sup>1</sup>; Borchardt, N<sup>1</sup>; Ferreira, P H L<sup>1</sup>; Hirose, H H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Tractebel Engineering e Auren Energia - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho trata do mapeamento geológico, monitoramento geotécnico e indicação de tratamentos civis para contenção de regiões geologicamente instabilizadas no Túnel de Adução da UHE Picada, localizada em Juiz de Fora (MG), com aproximadamente 2,5 km de extensão. Este túnel foi escavado em gnaiss pertencente ao Complexo Juiz de Fora, Terreno Ocidental da Faixa Ribeira, e esteve em operação, pressurizado, por cerca de 15 anos. Enquanto em operação, apresentou indícios de instabilidades, identificadas por imageamento geofísico subaquático (ROV). Em função disto, fez-se uma intervenção para implantar obras de reparos e estabilização do maciço rochoso baseadas em mapeamento geomecânico e estrutural, identificando as regiões mais ou menos críticas do ponto de vista de riscos ao empreendimento, considerando o curto tempo disponível. Dessa forma, o projeto se deu em três etapas: i) esvaziamento do túnel; ii) atividades internas; iii) enchimento. Tanto na primeira quanto na terceira etapa as atividades consistiram no monitoramento da redução e aumento da pressão de carga hidrostática atuante sobre o túnel, do nível d'água e das vazões de esgotamento que, indiretamente, refletem as vazões de contribuição do maciço para túnel. Além disso, utilizou-se drone para obter informações superficiais, além de inspeções visuais realizadas por caminhamento. Nestas etapas, os resultados ficaram dentro das taxas admissíveis, com pequenas oscilações que foram devidamente controladas. A segunda etapa englobou quatro fases: a) reconhecimento geológico-geotécnico inicial do túnel esvaziado realizado por meio de caminhamento. Neste reconhecimento realizou-se uma avaliação sistemática das paredes, piso e teto da referida estrutura, com atenção especial aos trechos críticos indicados pelo ROV previamente; b) inspeção e mapeamento geológico-geotécnico do túnel. Foram mapeados os trechos instáveis e que necessitavam de intervenções civis, categorizados segundo grau de prioridade e criticidade. Foram caracterizadas as famílias de descontinuidades, bem como suas condições (atitude, preenchimento, abertura, espaçamento, persistência) e suas interações no entorno (ângulos de intersecção dos planos e relação com a orientação das paredes e teto do túnel). Adotou-se como referência o Sistema Q de Barton (1974); c) indicação de tratamentos e acompanhamento de obras, definindo-se os métodos adequados de tratamento para cada trecho instável considerando o tempo exíguo para tal; d) elaboração de escaneamento e modelagem 3D do túnel de modo a compilar os dados gerados e dados existentes em um único produto. Em resumo, o gnaiss aflorante ao longo do túnel apresenta trechos com qualidades geomecânicas distintas, determinadas principalmente pelo grau de fraturamento do maciço e as condições das descontinuidades. De modo geral, foram identificadas três principais famílias de fraturas, com persistências distintas em cada trecho e poucas variações de atitudes. No contexto geral, o maciço apresenta boa qualidade geomecânica, sendo predominantemente Classe II, segundo Barton (1974). Localmente, ocorre regiões de Classe III e IV que correspondiam a zonas de cisalhamento. De modo geral, as etapas do projeto ocorreram dentro da normalidade e foram bem-sucedidas. Priorizar os trechos instáveis segundo grau de criticidade foi imprescindível para tornar efetivo o tratamento dentro do curto prazo disponível, o qual foi de 23 dias.

**Palavras-Chave do trabalho:** geomecânica; Geotecnia; mapeamento geológico de túnel; obra em túnel;

**ID do trabalho:** 2050

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO QUALITATIVO DE RISCOS EM ENCOSTA URBANIZADA, ALTO DA TELHA, PASSARINHO, REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, L A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - RECIFE - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento de risco é uma importante ferramenta na redução do número de vítimas decorrente dos movimentos gravitacionais de massa, sendo de suma importância no auxílio à tomada de decisão pelos gestores no gerenciamento de riscos. Desse modo, este resumo tem por objetivo apresentar sumariamente a pesquisa voltada à análise qualitativa de risco em uma região com o histórico de deslizamentos rotacionais de terra, na Região Metropolitana do Recife (RMR), em Pernambuco, partindo da metodologia proposta pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) em 2007. O objeto de estudo é, mais especificamente, um talude de corte de geometria convexa delimitado a oeste pela BR-101, na cota inferior, e a leste com seu topo densamente ocupado pela comunidade do Alto da Telha, bairro de Passarinho, na RMR. Este bairro apresenta uma geomorfologia marcada pelos Tabuleiros Litorâneos que são altos topográficos de superfície aplainadas entrecortadas por vales fluviais que estão perpendiculares à linha de costa. A unidade geológica que dá sustentação ao relevo é a Formação Barreiras, arenito com matriz caulínica/ferruginosa que apresenta intercalações de facies argilosas e siltosas. A pesquisa até aqui nos revelou, a partir da caracterização do meio físico, que na comunidade as residências são de alvenaria e apresentam saneamento básico precário, no qual algumas casas possuem fossas sépticas enquanto outras localizadas próximo ao talude lançam seus dejetos na encosta e não possuem uma coleta regular de lixo lançando os entulhos sob o talude. A encosta apresenta uma inclinação variável entre 45° à 60° e evidências de ocupação e uso do solo para fins de moradia e plantio de árvores e plantas de diversos extratos. O local apresenta histórico de deslizamentos e várias feições de instabilidade como trincas nas casas, escarpa de deslizamento recente com degrau de abatimento, superfície de ruptura dividindo o colúvio e a Formação Barreiras, intumescência e alto grau de saturação na base do talude. Seguindo a etapa de setorização da metodologia do IPT, o talude de corte foi subdividido em 4 setores de risco com intensidades diferentes sendo dois classificados como Muito Alto Risco, um como Alto Risco, e um como Médio Risco. Se mantida as condições existentes é seriamente possível a ocorrência de eventos destrutivos, durante as estações chuvosas, podendo atingir de parcial a totalmente em torno de 45 moradias posicionadas na crista do talude. Conclui-se que através da obtenção do cálculo fator de segurança de cada setor somado ao mapeamento de risco realizado, forneceremos o embasamento técnico para a escolha da melhor proposta de intervenção local.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alto da Telha; Encosta; Mapeamento de riscos; Passarinho; Recife.;

**ID do trabalho:** 1162

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE RISCOS DE BARRAGEM DE MINERAÇÃO: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA ENTRE FMEA, BOWTIE E LOPA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gomes, C M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PUC Minas - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A análise de riscos está intimamente ligada ao processo de identificação de eventos materiais indesejados dentro de uma indústria. Quando se trata da mineração, os riscos de processos podem ser divididos entre operacionais e geotécnicos. Para uma melhor efetividade da identificação de perigos e análise de riscos, são utilizadas algumas metodologias para identificar causas e consequências, avaliando o comportamento do risco nas situações “inerente”, “residual” e “projetada”. No contexto geotécnico, o principal evento material indesejado associado à barragem de mineração é o de ruptura. Assim, o principal objetivo deste estudo é realizar uma análise comparativa entre diferentes metodologias, como FMEA, BOWTIE e LOPA, a fim de compreender a abrangência do risco em três diferentes perspectivas, identificando as vantagens e limitações de cada um desses recursos na avaliação de riscos. A pesquisa se baseia no mapeamento das causas e das suas principais consequências, analisando o pior cenário plausível em uma barragem de mineração. Os resultados são elencados dentro da matriz de riscos e cruzados com a probabilidade de o risco se materializar e da severidade, para mensurar o potencial impacto caso o risco ocorra. Cada metodologia oferece uma abordagem única para avaliar o cenário de risco, permitindo entender a complexidade do evento e os gatilhos caso haja sua materialização. Em suma, este estudo destaca a importância de utilizar metodologias adequadas para obter resultados aprofundados sobre as possíveis causas relacionadas ao risco de ruptura e agir de forma preventiva para evitar o evento material indesejado.

**Palavras-Chave do trabalho:** BOWTIE; FMEA; LOPA.; metodologias; riscos;

**ID do trabalho:** 754

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **METODOLOGIA PARA AULAS DE CAMPO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA NO CAMPUS DA UFRRJ E ENTORNO, SEROPÉDICA (RJ).**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rocha, E d N<sup>1</sup>; Oliveira, L d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Aulas práticas em geologia aplicada são fundamentais para o desenvolvimento dos estudantes de graduação. Nessa fase, são aprendidos os conhecimentos básicos das áreas fins. Para as aulas de geologia de engenharia, na UFRuralRJ, se prioriza o reconhecimento e a classificação geomecânica dos solos e das rochas, e dos processos geodinâmicos. O campus da UFRRJ em Seropédica (RJ), situa-se no domínio geológico do Complexo Rio Negro (ortognaisses e migmatitos do Neoproterozoico), em geomorfologia transicional entre o reverso da Serra do Mar e a planície dos sedimentos flúvio-marinhos da baixada da Baía de Sepetiba, representada por colinas isoladas de topos alinhados na direção NE-SW, entre as cotas 100m e 25m, sendo a planície, a S-SE, abaixo da cota 10m. Afloramentos de rocha são observados apenas em cortes de pedreiras e no seu entorno (por decapeamento). Os cortes em solo apresentam didáticas exposições de solos residuais maduros/elúvios (argissolos), que transacionam para solos residuais jovens e rocha com resistência R2 a R5. Ocorrem ainda cambissolos, planossolos e solos hidromórficos. Inclui-se visita e discussão sobre a exposição permanente do Museu de Solos do Brasil (localizado dentro do campus da UFRuralRJ). Os estudantes também são treinados numa pedreira desativada, fora do campus, na caracterização de parâmetros descritivos das descontinuidades estruturais (orientação espacial, persistência, afastamento, abertura, rugosidade e preenchimento) e classificação de maciço rochoso, além de discutirem a sua influência sobre os processos de escorregamentos (planar e cunha) e queda de blocos (tombamento e deslizamento de lascas/blocos). A base cartográfica na escala 1:2.000, com curvas de nível equidistantes 1m, associada a ortofotos (a partir de levantamento ortoretificado Lidar), possibilita análises relativamente precisas como extensões e alturas/espessuras dos materiais, declividades, etc. Por fim, ocorre a barragem de terra do Lago Açú, com cerca de 3,5m de altura e 170m de extensão, com um vertedouro (em concreto), que serve como aterro de uma estrada entre o Museu de Solos e o Instituto de Agronomia da UFRuralRJ. Os percursos são feitos a pé, no horário de aula e, deste modo, sem necessidade de custos de transporte universitário. As áreas se localizam próximo BR-365 (inclusive com travessia) e a pedreira, além dos trajes de campo usuais da geologia, é exigido o uso de capacete e colete refletivo (como EPI). O método de aulas teóricas intercaladas com aulas de campo tem se mostrado satisfatório, pois as turmas são estimuladas a praticar sob a orientação do professor e, como é na região, pode-se voltar aos locais quantas vezes quanto necessário.

**Palavras-Chave do trabalho:** aulas híbridas; campo; Geologia de Engenharia;

**ID do trabalho:** 1650

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM 3D COM USO DE LEAPFROG WORKS PARA ESTUDOS GEOTÉCNICOS EM PROJETOS DE INFRAESTRUTURA LINEAR – ESTUDO DE CASO DA LINHA 2 DO METRÔ BH**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, J H B<sup>1</sup>; Rattia, V H F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Sener - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Concebida inicialmente na década de 1980 para suprir as necessidades de transporte público na região de Barreiro, a futura Linha 2 do Metrô de BH se estende ao longo de 10,5km com traçado paralelo ao Ribeirão Arrudas, contendo sete estações ligando os bairros de Barreiro a Nova suíça, onde haverá integração com a Linha 1. Atualmente, o projeto se encontra sob responsabilidade da concessionária Metrô BH e tem previsão de entrega para 2027. O traçado da Linha 2 do Metrô BH se situa no domínio do Complexo Belo horizonte, composto por rochas granito-gnáissicas. A investigação geológico-geotécnica realizada na região mostra um solo residual espesso e homogêneo, conforme esperado. Apesar da homogeneidade geológica, do ponto de vista civil, o projeto possui regiões com obras mais elaboradas, como transposições ferroviárias, estabilizações de taludes e tratamento de solos moles, que necessitam de uma abordagem mais direcionada. Este trabalho tem como objetivo apresentar um fluxo de trabalho para elaboração do modelo geológico e posterior integração com modelos BIM, utilizando um trecho específico do projeto da Linha 2 do metrô de BH como um estudo de caso. São realizadas comparações das análises feitas pelo método de modelagem 3D com as modelagens mais tradicionais, realizadas em pranchas 2D com uso de softwares CAD. A ferramenta usada, Leapfrog Works, fornece vários benefícios, como visualização em 3D do terreno natural, do modelo geológico, da superfície do nível freático, das construções e integração com modelos de informação como BIM. As superfícies de contato são geradas automaticamente conforme os parâmetros definidos pelo usuário, gerando um ganho significativo na produção de perfis e mapas. Também é possível automatizar processos com ferramentas de cálculo, sendo possível fazer classificação automática dos dados a fim de melhorar os parâmetros desejados. Para elaboração de perfis, diferente do modelo 2D, onde há uma projeção dos furos de sondagem para o eixo do perfil, o software permite a modelagem tridimensional com posterior geração de perfil, baseada em seções definidas pelo usuário, que podem ser paralelas ou perpendiculares ao eixo da via (ou em qualquer outra direção). Estas seções posteriormente podem ser utilizadas em análises de estabilidade, com integração para outros softwares (i.e. Slide, Plaxis, etc.). Nesse sentido, para fins de análise de estabilidade, o programa se mostra muito mais amplo e preciso em respeito aos métodos tradicionais que se baseiam em modelagem 2D. Para regiões onde há necessidade de tratamento de solo, como remoção de solo mole, novamente a ferramenta 3D se mostra mais efetiva, podendo modelar e dimensionar de forma mais precisa o volume de solo a ser removido. Posteriormente, é possível modelar a composição final do solo após o tratamento e incorporar nas análises de estabilidade para verificação da efetividade do tratamento. Por fim, também é possível incorporar os modelos 3D das estruturas a serem construídas (gêmeos digitais) no modelo geológico-geotécnico, gerando assim um modelo mais preciso, principalmente se tratando de estruturas com extremidades longe do eixo principal. É possível criar modelos numéricos para melhor visualização dos parâmetros geotécnicos com os projetos de construções, a fim de avaliar de forma mais eficiente o terreno. Além disso, é possível adaptar os modelos automaticamente conforme o surgimento de novos dados, tornando o processo de trabalho mais dinâmico e menos repetitivo.

**Palavras-Chave do trabalho:** BIM; gêmeos digitais; leapfrog; metrô; Modelagem Geológica;



**ID do trabalho:** 2062

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM 3D GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA DE BARRAGENS DE REJEITO UTILIZANDO LEAPFROG GEO®**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Braga, I C<sup>1</sup>; Veiga, S D<sup>1</sup>; Casa Grande, P B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) LB Mineração e Serviços - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Departamento de Engenharia de Minas, Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este artigo apresenta a metodologia de modelagem geológica-geotécnica 3D de uma barragem de rejeito a montante, em processo de descaracterização, e das superfícies do nível d'água nos anos de 2020 e 2022, no software Leapfrog Geo®. A modelagem geológica da área foi realizada a partir de dados provenientes de: sondagem percussiva, levantamentos topográficos por estação total, geofísicos (eletrorresistividade e sísmica de refração), imagens aéreas de satélite, e monitoramento do nível d'água (N.A.) local, resultando em um modelo geológico detalhado, apontando a variação do nível d'água entre os anos de 2020 e 2022. O Leapfrog Geo® utiliza algoritmos de interpolação RBF para integrar dados provenientes da sondagem percussiva – Assay, Collar, Survey e Lithology –, mapas diversos, ortofotos da área, dados de N.A. – para gerar a superfície piezometria –, geofísica e dados estruturais. O intervalo temporal das bases de dados é de 2020 e 2022, possibilitando a interpretação do fenômeno estudado e suas alterações. Com a interoperabilidade dos dados, foi possível validar, de maneira assertiva, os contatos geológicos provenientes da sondagem pela geofísica. Isto posto, O modelo geológico-geotécnico incluiu quatro materiais principais: saprólito, solo residual, solo laterítico e sedimentos de rejeito. As superfícies de contato entre esses materiais foram definidas utilizando dados de sondagem e geofísica (sísmica de refração MASW). Utilizando dados de compacidade, classificação litológica, e sísmica de refração, foram definidas porções de solo mole dentro dos domínios do solo laterítico e do solo residual, com a finalidade de identificar regiões de fragilidade geotécnica próximas ao maciço da barragem. Além do modelo geológico-geotécnico da fundação da barragem e sedimentos de rejeito, também foram criados dois modelos auxiliares para o nível d'água e para o maciço da barragem. A partir da análise diacrônica destas informações foram gerados dois modelos de nível d'água para cada ano de coleta de dados, destacando as variações ao longo do tempo. A metodologia envolveu a consolidação do banco de dados, e integração dos dados de N.A., topografia, imagem aérea, e geofísica. Os dados de piezômetros de 2020 e 2022, juntamente com a variação na geofísica e as regiões de afloramento do nível d'água, apontados nas imagens aéreas, indicaram uma diminuição no nível d'água ao longo do período, com variações significativas entre as leituras. O modelo final incorporou superfícies de contato refinadas e a topografia, resultando em um modelo detalhado que definiu os domínios do aterro da barragem e sedimentos de rejeito, dos materiais da fundação, além da superfície do nível d'água nos anos de 2020 e 2022. Este trabalho demonstra a eficácia da integração de dados geológicos, geofísicos e hidrogeológicos na criação de um modelo 3D preciso, útil para o gerenciamento e monitoramento da segurança da barragem, ao longo do processo de descaracterização.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem de Rejeito; Geofísica; Geotecnia; Leapfrog Geo®.; modelagem 3D;

**ID do trabalho:** 977

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM GEOMORFOMÉTRICA DA SUSCETIBILIDADE À INICIAÇÃO DE CORRIDAS DE DETRITOS NO PARANÁ E SANTA CATARINA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silveira, R M P<sup>1</sup>; Passamani, H R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade Federal de Rondonópolis - Rondonópolis - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As corridas de detritos são definidas como rápidos movimentos de massa orientados pela gravidade contendo uma mistura de sedimentos com distinta granulometria, rochas e água, que podem ter extensão de muitos quilômetros. Os fluxos são comumente deflagrados por uma combinação de três fatores: disponibilidade de materiais sólidos, escoamento hídrico provocado pelas chuvas e vertentes declivosas. A aplicação de modelos matemáticos, contemplando diversas variáveis, tem sido crescente no mapeamento de suscetibilidade a movimentos de massa. Destaca-se, nesse sentido, o emprego da Geomorfometria, definida como a ciência da análise quantitativa da superfície terrestre, que faz uso de Modelos Digitais de Elevação (MDE) e de variáveis quantitativas derivadas (denominados atributos geomorfométricos). Objetivou-se, no presente trabalho, aplicar atributos geomorfométricos e lógica fuzzy para identificar as áreas suscetíveis à iniciação das corridas de detritos nos estados do Paraná e Santa Catarina, que têm eventos recorrentes na região da Serra do Mar, no Vale do Itajaí e nas elevações costeiras. Os processamentos foram realizados pelo software QGIS 3.22. Foi utilizado o MDE Copernicus, com resolução espacial de 30 metros. A partir do MDE foram calculados quatro atributos: declividade, área de contribuição, índice de Posição Topográfica (IPT) e amplitude altimétrica. Tendo como referência um inventário de cicatrizes de eventos pretéritos, realizou-se a etapa de fuzzificação dos atributos geomorfométricos (onde 1 indica o grau de pertinência máximo e 0 indica o mínimo ou a ausência), determinada de acordo com as curvas de distribuição dos dados (pixels dos atributos) nos histogramas de frequência e critérios estatísticos, como média e desvio padrão. Os atributos fuzzificados foram combinados por seis operadores fuzzy e a multiplicação (product) evidenciou os melhores resultados (superiores a 0,8). De modo aleatório, 75% das áreas de iniciação de corridas de detritos inventariadas foram utilizadas para as análises do histogramas e 25% foram empregadas para a validação dos resultados da modelagem, posteriormente. O trabalho evidenciou que: i) a combinação dos atributos viabiliza identificar áreas com maior disponibilidade de sedimentos para remoção e transporte; ii) a área de contribuição vincula-se mais diretamente à influência da água, numa situação posterior à entrada no sistema (precipitação pluviométrica severa, nesse caso), onde a acumulação do fluxo denota a continuidade espacial e os valores gradativos; iii) a declividade e a amplitude altimétrica permitem ponderar a influência da energia gravitacional na deflagração dos processos de vertentes (pontualmente e regionalmente), na interface entre os deslizamentos e as corridas. Os maiores valores de suscetibilidade foram registrados nos corpos graníticos dos topos da região serrana que sustentam as elevações declivosas, com Neossolos que incrementam a suscetibilidade aos deslizamentos e que caracterizam as áreas fontes para o transporte pelas corridas de detritos. A aplicação da lógica fuzzy demonstrou potencialidade e aplicabilidade aos mapeamentos morfodinâmicos devido à flexibilidade e ao ajuste de parâmetros com base nos histogramas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Lógica fuzzy; Modelo Digital de Elevação; movimentos de massa; Serra do Mar;

**ID do trabalho:** 2365

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MODELO DE CLASSIFICAÇÃO DE SUSCETIBILIDADE A DESLIZAMENTOS EM BELO HORIZONTE UTILIZANDO REGRESSÃO LOGÍSTICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, D d F S d<sup>1</sup>; Parisi, M G<sup>1</sup>; Santos, A E M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Geologia, CPMTC/IGC - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto, Departamento de Engenharia de Minas - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este estudo propõe um novo modelo de classificação de suscetibilidade a deslizamentos em Belo Horizonte, MG, utilizando inteligência artificial. Devido à rápida urbanização e à presença de muitas áreas de risco na região, a pesquisa busca melhorar a identificação de locais suscetíveis a deslizamentos, contribuindo para a prevenção de desastres e o planejamento urbano. A pesquisa utilizou dados da Defesa Civil de Belo Horizonte, da Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte (Urbel), de noticiários, e bases cartográficas. Os dados coletados resultaram em um conjunto de 6.072 pontos, divididos igualmente entre 3.036 pontos de ocorrência de deslizamentos e 3.036 pontos representando locais sem ocorrências, evitando o desequilíbrio de classes e viés no modelo. Os fatores condicionantes utilizados como variáveis preditivas foram: elevação, declividade, orientação das encostas, curvatura plana e de perfil, Índice de Capacidade de escoamento (SPI), Índice Topográfico de Umidade (TWI), distância das drenagens, litologia, e distância dos lineamentos. Após a limpeza e o pré-processamento dos dados, o conjunto foi dividido em 70% para treinamento e 30% para teste, utilizando a técnica de estratificação para garantir a representatividade das classes. Para otimizar o desempenho do modelo, foi realizada uma busca em grade (Grid Search) para ajustar os hiperparâmetros, utilizando validação cruzada com k-fold para avaliar diferentes combinações de valores. Para o treinamento do modelo, foi utilizado o classificador "LogisticRegression" do "scikit-learn" e foram treinados aproximadamente 150 modelos com diferentes combinações de parâmetros, a fim de obter um modelo otimizado. Os melhores parâmetros encontrados foram utilizados no modelo. O parâmetro 'C' foi definido como 1000, o parâmetro 'class\_weight' foi definido como 'balanced', o parâmetro 'fit\_intercept' foi definido como False, para 'Max\_iter', definiu-se 1500 como o número máximo de iterações permitidas para a convergência do algoritmo. O tipo de regularização especificado pelo parâmetro 'classifier\_\_penalty' foi configurado como 'l2', e o solver 'lbfgs' foi escolhido para otimizar os pesos do modelo durante o treinamento. O modelo de Regressão Logística (LR) foi ajustado com os hiperparâmetros otimizados, resultando em um modelo com acurácia de 76% no conjunto de teste e 75% no conjunto de treino. O recall foi de 77%, o f1-score foi de 0.76, e a AUC alcançou 0.84, indicando boa capacidade do modelo em discriminar entre classes positiva e negativa. Os resultados mostram que áreas de maior suscetibilidade a deslizamentos estão principalmente na região noroeste (Engenho Nogueira) e nordeste do município, associadas às rochas do Grupo Sabará no Quadrilátero Ferrífero. Regiões com suscetibilidade moderada a alta estão próximas aos lineamentos estruturais, enquanto áreas de baixa suscetibilidade se concentram em regiões de baixa altitude e declividade, situadas na porção central e norte do município. A Serra do Curral apresenta baixa suscetibilidade a deslizamentos, predominando quedas de blocos devido à orientação das descontinuidades, embora localmente possam ocorrer enxurradas e fluxos de detritos. O trabalho demonstra que a utilização de inteligência artificial na geração de mapas de suscetibilidade pode reduzir a subjetividade dos processos tradicionais, permitindo atualizações contínuas e revisões dos dados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Belo Horizonte; Deslizamentos; Inteligência Artificial; planejamento urbano; regressão logística;

**ID do trabalho:** 1680

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** MONITORAMENTO ONLINE DA QUALIDADE DOS DADOS DE NÍVEL E PRESSÃO DE ÁGUA EM BARRAGENS DE REJEITO POR MEIO DE SENSOR VIRTUAL BASEADO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vaz Silva, T<sup>1</sup>; Diniz, F J S<sup>2</sup>; Bretas, V<sup>3</sup>; Lucas, F<sup>3</sup>; Sotomayor, J<sup>4</sup>; Torres, V<sup>4</sup>; Pinto, T V B<sup>2</sup>; Perez, J<sup>2</sup>; SANTANA, A C<sup>5</sup>; LUZ, E J S<sup>5</sup>; Correa-Pabon, R E<sup>2</sup>; Pessin, G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Vale S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) Instituto Tecnológico Vale - Santa Luzia - MG - Brasil; (5) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As barragens de rejeito são importantes estruturas geotécnicas nas operações de mineração, com o papel de contenção de rejeitos oriundos do processo de beneficiamento realizado nas usinas. Estas barragens precisam de inspeções, monitoramentos automatizados e manutenções, cumprindo-se uma rigorosa gestão de segurança aderentes às legislações vigentes. Diversos instrumentos são utilizados para o monitoramento, visando apoiar os geotécnicos na avaliação da segurança das estruturas. O monitoramento online pode trazer uma confiança ainda maior para a instrumentação. Uma das formas de realizar tal monitoramento é por meio de um sensor virtual, desenvolvido para estimar ou prever dados capturados pelos instrumentos, e então, por meio da comparação entre os dados reais e estimados, indicar se o instrumento está com funcionamento adequado ou se necessita algum tipo de calibração – a análise final deve ser baseada no julgamento das equipes de geotecnia e engenharia de registro, e é referenciada por meio dos manuais de operação e cartas de segurança de instrumentação. Este trabalho propõe a criação de modelos de predição para instrumentos de barragens, usando a técnica de aprendizado de máquina Random Forest. Foram utilizados dados diários de 8 indicadores de nível de água (INA01 a INA08) e de 12 piezômetros (PZ01 a PZ12) de um período de 6 meses (de 22/12/2019 a 01/06/2020). Foram usados 80% dos dados para treino dos modelos e 20% para validação, executados 30 vezes para maior representatividade estatística. Foram criados modelos para estimativas das medidas de INA01, INA07, PZ01 e PZ11 utilizando-se como entrada os demais instrumentos. Na sequência, o Random Forest Feature Importance foi utilizado para identificar os 3 melhores vizinhos de cada instrumento. Usando todos os vizinhos, os valores de R<sup>2</sup> obtidos pelos modelos foram: INA01 = 0,854; INA7 = 0,986; PZ01 = 0,874; PZ11 = 0,972. Usando os três vizinhos mais bem avaliados, os valores de R<sup>2</sup> foram: INA01 = 0,705; INA7 = 0,989; PZ01 = 0,848; PZ11 = 0,966. Observou-se que os valores médios para R<sup>2</sup> foram similares em ambos os testes, com exceção do INA01. O teste de normalidade Shapiro Wilk foi usado para avaliar a similaridade dos modelos e mostrou p-valores abaixo de 0,05, assim, a comparação das distribuições foi feita por meio do método não paramétrico Wilcoxon rank sum test. Os p-valores foram todos acima de 0,05 (considerados similares) com exceção do INA01. Assim, o método foi capaz de criar modelos com R<sup>2</sup> acima de 0,85 para dois dos instrumentos e acima de 0,97 para outros dois instrumentos. A busca por maior eficiência computacional, usando menor número de vizinhos, manteve a qualidade dos resultados dos modelos em 3 casos, porém, em um dos modelos a limitação de três entradas resultou em certa degradação na estimativa. Para o caso específico (INA01), manter a qualidade da estimativa depende de um maior número de vizinhos, para os demais instrumentos, o uso dos três vizinhos mais bem avaliados é suficiente. Conclui-se que, por meio deste modelo, é possível criar mais uma camada de verificação quanto a saúde dos instrumentos e o comportamento esperado para os instrumentos geotécnicos. É importante destacar que a rotina de inspeção e monitoramento, permanecem inalteradas, em atendimento a legislação, e este estudo propõe uma camada adicional para as tendências de banco de dados que visa auxiliar os geotécnicos a manterem a rotina de avaliação de segurança.

**Palavras-Chave do trabalho:** aprendizado de máquina; Barragem de Rejeito; Instrumentos; Sensor virtual;

**ID do trabalho:** 1566

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** O POTENCIAL DAS BACTÉRIAS REDUTORAS DE FERRO COMO INOVAÇÃO SUSTENTAVEL PARA ENGENHARIA GEOTÉCNICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lopes, L C F L<sup>1</sup>; Bacellar, L A P<sup>2</sup>; Silva, G J B<sup>1</sup>; Lopes, B C F L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) UFOP - Ouro preto - MG - Brasil; (3) Newcastle University - England;

**Resumo do trabalho:**

Soluções baseadas na natureza estão ganhando destaque na geotecnia por serem ambientalmente sustentáveis. Atualmente, a biocimentação via Precipitação de Calcita Induzida Microbianamente (MICP) é amplamente pesquisada. Essa técnica usa bactérias para precipitar carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>), estabilizando solos e taludes e preenchendo fraturas. No entanto, o MICP enfrenta desafios técnicos e ambientais, como a produção de efluentes amoniacais e a distribuição desigual de bactérias no solo. Para superar essas limitações, estão sendo exploradas outras abordagens, como o uso de bactérias redutoras de ferro (BRF). A bioestimulação dessas bactérias nativas pode oferecer uma alternativa eficaz e sustentável, promovendo a adição de nutrientes específicos para aumentar sua atividade metabólica e modificar as propriedades do solo, aumentando sua resistência. Bactérias como *Geobacter* e *Shewanella* são cruciais no ciclo biogeoquímico do ferro, convertendo Fe<sup>3+</sup> em Fe<sup>2+</sup> e vice-versa. Elas podem ser estimuladas a precipitar minerais de ferro que cimentam partículas do solo, aumentando sua coesão e resistência. Fatores como disponibilidade de nutrientes, pH, umidade e oxigenação influenciam a bioestimulação, e estratégias adequadas podem otimizar o processo em diferentes condições ambientais. Uma revisão bibliográfica foi realizada para destacar estudos que utilizam bactérias redutoras de ferro no controle de erosão e estabilização de solos. Paz et al. (2021) investigaram o uso de biocrostas para estabilizar rejeitos de minas de minério de ferro, simulando a biomineralização natural para formar biocimento de ferro. Os resultados mostraram que as biocrostas melhoraram a condutividade hidráulica, minimizaram a erosão e estabilizaram mecanicamente os resíduos, demonstrando seu potencial como uma estratégia de estabilização de longo prazo para áreas mineradas. No estudo de Gagen et al. (2020), os autores aceleraram o ciclo do ferro microbiano incorporando a biocimentação para a agregação e estabilização de resíduos de minas. Após um período de evaporação de 6 meses, formaram-se agregados cimentados de 20 cm ricos em ferro entre os grãos, além de verificar a germinação de plantas nativas à canga que cresceram bem em um dos tratamentos. De acordo com os autores, esta geobiotecnologia oferece promissoras soluções para a estabilização de resíduos de minas e práticas sustentáveis na recuperação ambiental. O estudo de Levett et al. (2020) promoveu o crescimento de biofilmes que agregaram grãos triturados e nuclearam minerais de óxido de ferro, com o objetivo de estabilizar uma encosta artificial. Os biocimentos resultantes, ricos em ferro, estabilizaram a encosta artificial e a tornaram significativamente mais resistente à deformação física. O uso de BRF está emergindo como uma tecnologia promissora para complementar técnicas de MICP, especialmente em áreas de erosão severa e desastres naturais. Este trabalho marca o início do desenvolvimento de uma pesquisa sobre o uso de BRF em problemas de engenharia geotécnica, comparando resultados de ensaios geomecânicos e análises microestruturais de solos bioestimulados por BRF com materiais não tratados. O objetivo é entender se a biomineralização realizada pelas BRFs pode melhorar as propriedades geomecânicas dos solos, promovendo novas abordagens de engenharia mais sustentáveis e que atendam às demandas ambientais. Este trabalho conta com o apoio da PROEX-CAPES, a quem expressamos nossos sinceros agradecimentos.

**Palavras-Chave do trabalho:** bactérias redutoras de ferro; bioestimulação; biogeoecnia; mudanças climáticas;

**ID do trabalho:** 2293

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** POTENCIALIDADE À OCORRÊNCIA DE PROCESSOS GEOLÓGICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO MÉDIO RIO GRANDE (GD7) ATRAVÉS DA AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS FIOGRÁFICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Corrêa, C V d S<sup>1</sup>; Malaquias, M A d P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) –Unidade Acadêmica de Passos - Passos - MG - Brasil; (2) Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) –Unidade Acadêmica de Passos - Passos - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A ocupação de áreas geologicamente instáveis pode deflagrar, potencializar ou maximizar os danos relacionados a um evento. Dentre os processos geodinâmicos que mais causam danos e prejuízos, destacam-se como principais as inundações/ enchentes, os fluxos (detrito, lama) e os movimentos em encostas de diversos tipos (escorregamentos, rastejo, queda de blocos, sendo o principal deles o escorregamento translacional raso. A ocorrência desses eventos é favorecida por um conjunto de fatores do meio físico, como condições geológicas, geomorfológicas, hidráulicas, climáticas e questões ligadas ao uso e ocupação da terra (fator antrópico), que contribuem simultaneamente para sua deflagração e desenvolvimento. Apesar destes fenômenos se configurarem como importantes processos de modelamento do relevo e ter sua ocorrência ligada às encostas, nos centros urbanos eles assumem, em geral, proporções catastróficas, uma vez que são feitas diversas modificações na paisagem natural que acabam se relacionando com os fatores naturais, propiciando a deflagração desses eventos. Nos últimos anos, o Brasil tem sido palco de uma série de acidentes catastróficos associados a processos geológicos gerados por chuvas excepcionais, com sérias consequências sociais, econômicas e ambientais, demonstrando a necessidade de pesquisas mais aprofundadas sobre a dinâmica desses processos, para que sistemas de gestão e ordenamento territorial mais eficazes possam ser implantados no país. O objetivo geral deste trabalho é de apresentar as unidades fisiográficas delineadas na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio Rio Grande a partir do emprego de técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento e do método de Compartimentação Fisiográfica, de modo a identificar quais locais possuem maior potencialidade à geração de processos geológicos e hidrogeomorfológicos. A região foi palco recentemente de um grande evento de queda de blocos e registra evidências de processos de escorregamentos e fluxos de detritos, especialmente nas áreas serranas e de meia encosta. De modo geral, as unidades fisiográficas que possuem contato direto com planícies são aquelas que possuem maior potencialidade à geração de fluxos de detritos, ao passo que os locais com maiores densidade de relevo são enquadrados como os que possuem maior potencialidade a processos geológicos/ gravitacionais de massa. A metodologia adotada reuniu critérios geomorfológicos e geológicos fundamentais que contribuem na deflagração de processos gravitacionais e hidrogeomorfológicos, o que possibilitou identificar os locais com maior potencialidade a sua ocorrência.

**Palavras-Chave do trabalho:** Movimentos de Massa Gravitacionais; Ordenamento Territorial.; Planejamento Ambiental; Processos Hidrogeomorfológicos; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 1157

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** PROCESSOS EROSIVOS NO MUNICÍPIO DE VARGEM ALTA (ES)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Filho, LCF<sup>1</sup>; Moreira, EC<sup>1</sup>; Gonçalves, EJC<sup>1</sup>; Gonçalves, MM<sup>1</sup>; Martins, BLC<sup>1</sup>; Souza, HA<sup>1</sup>; Cassiano, EA<sup>1</sup>; Barbosa, JAF<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O município de Vargem Alta, ao sul do estado do Espírito Santo, sofre com a interferência de processos erosivos, que além de contribuir para o desgaste da paisagem, podem acarretar prejuízos socioeconômicos ao local. Dessa forma, colocando em risco atividades agrícolas, e ameaçando a segurança de moradores em áreas com potencial risco geológico já bastante degradadas pela ação erosiva. O trabalho tem como princípio correlacionar os parâmetros geológico-geotécnicos dos pontos observados. Estes parâmetros (geomorfologia, pluviosidade, pedologia e litologia) podem contribuir para o aparecimento e a evolução de feições erosivas. A metodologia do trabalho compreende as etapas de campo e pós-campo. Inicialmente, foram efetuadas fotografias aéreas e descrição fisiográfica das áreas de interesse. Diante disso, verificou-se expressivas feições erosivas que demonstraram potencial de risco para a comunidade. A etapa pós-campo consistiu na interpretação dos dados obtidos em campo e relacioná-los com revisões bibliográficas que envolvem o comportamento morfodinâmico dos relevos na região do município e seu impacto no aparecimento e evolução de formas erosivas como sulcos, ravinas e voçorocas. A maior parte desses pontos estão associados com movimentos gravitacionais de massa, próximas a encostas bastante erodidas. Estas encostas muitas vezes apresentam feições erosivas que facilitam e amplificam a movimentação de massa. As formas erosivas estudadas apresentavam características como processo de ravinamento progredindo para formação de voçoroca, e de sulcos em progressão para ravinamento. Em relação aos tipos de deslizamento, verificou-se de comportamento “em cunha” e “planar”. Com isso, espera-se que os resultados desse estudo contribuam para o mapeamento de novas formas erosivas no município, além de propor soluções para a estabilidade dessas áreas. Uma dessas práticas é o plantio do capim vetiver que tem se revelado muito eficaz nessa estabilização. Essa técnica de baixo custo auxilia devido seu aumento de resistência ao cisalhamento, consequência dos reforços dados pelas raízes da gramínea. Concomitantemente, a instalação de vias de drenagem promovem a recuperação dessas áreas.

**Palavras-Chave do trabalho:** feições erosivas; geologia ambiental; Geotecnia; Riscos Geológicos;

**ID do trabalho:** 1422

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** PROJETO SAC MESQUITA: SISTEMA DE ATENDIMENTO ON LINE SOBRE RISCO A DESLIZAMENTOS NAS ENCOSTAS DO MUNICÍPIO DE MESQUITA (RJ)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marques, J V<sup>1</sup>; Machado, B<sup>1</sup>; Maciel, K<sup>2</sup>; Páscoa, L<sup>2</sup>; Pires, M<sup>1</sup>; Ribeiro, M<sup>1</sup>; Barros, I d O<sup>1</sup>; Silva, J<sup>3</sup>; Santos, A C<sup>4</sup>; Freitas, M M<sup>4</sup>; Souza Filho, A G<sup>4</sup>; Amaral, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRRJ - Seropédica - RJ - Brasil; (3) PUC-Rio - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Defesa Civil Municipal de Mesquita - Mesquita - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Apresentam-se os resultados preliminares do Projeto Mesquita, iniciado em Fevereiro de 2024, mas cadastrado apenas em Maio como Projeto de Extensão Universitária no Departamento de Extensão Universitária da UERJ. O objetivo do projeto é simples: estruturar e colocar em prática na Defesa Civil Municipal do Município de Mesquita, na Baixada Fluminense, um serviço de atendimento via chamadas de vídeo, com a participação de estudantes de graduação em geologia da UERJ e da UFRRJ e de pesquisadores da PUC-Rio, para prestação aos munícipes de informações sobre o risco de acidentes associados a deslizamentos nas encostas por eles ocupadas. Basicamente, após a obrigatória revisão bibliográfica da complexa geologia da vertente leste da Serra do Mendanha, caracterizada pela intrusão de rochas alcalinas nos gnaisses da região, a metodologia empregada englobou a organização, com a presença física de um estudante por dia nas dependências da DCM-Mesquita, e com o apoio da equipe local de agentes de defesa civil, de um Banco de Dados sobre deslizamentos históricos e recentes nas encostas de Mesquita, bem como das cartas de risco já disponíveis, além de imagens de satélite, fotografias de helicópteros e de campo, e também mapas temáticos e artigos técnicos. Os resultados preliminares, que se seguiram a treinamento dos estudantes via distribuição de material didático em forma de vídeo sobre as causas geológicas dos deslizamentos, em especial daquelas ligadas à incorporação de novos materiais geológicos, como o lixo e o entulho, incluem a preparação de cinco cartas geotécnicas na escala 1:2000 (aproveitando a disponibilidade das excelentes bases cartográficas) que cobrem as encostas do município, a partir da interpretação livre de fotos aéreas oblíquas tomadas de helicóptero no passado. As Cartas Geotécnicas Preliminares (CGP) mostram o zoneamento em unidades geotécnicas, com destaque para os depósitos de tálus e os trechos com uma transição abrupta solo – rocha, que se impõem como as unidades com maior potencial de desestabilização, os trechos de encostas afetados por deslizamentos históricos, as áreas de exploração de brita já desativadas e os locais que receberam obras de contenção ou canalização dos cursos d'água que descem das serras. A evolução e os critérios de preparação das CGP são conhecidos diariamente pelos agentes da Defesa Civil, uma vez que o estudante da vez fixa a sua CGP específica na parede da sala do projeto. Embora a maior parte dos deslizamentos registrados em Mesquita se concentre num bairro em especial – Coréia - e num ano específico – 2022 -, todos os estudantes tiveram que revisar laudos de vistoria de acidentes registrados nas suas respectivas áreas de trabalho, atentando para o tipo de deslizamento e o tipo de material geológico mobilizado em cada um. A etapa de campo está prevista para ser iniciada em Setembro de 2024.

**Palavras-Chave do trabalho:** cartografia geotécnica; Geologia de Engenharia; Risco Geológico;



**ID do trabalho:** 796

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Proposta de intervenção e recuperação de uma voçoroca na sub-bacia do Ribeirão da Prata, Ouro Preto, MG.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** MACIEL, A S<sup>1</sup>; Costa, A T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região da sub-bacia do Ribeirão da Prata, localizada no distrito de Santo Antônio do Leite em Ouro Preto - MG, as ravinas e voçorocas são processos erosivos historicamente documentados, cuja gênese é diretamente derivada de condicionantes geológicos, geomorfológicos e hidrológicos. No entanto, fatores antropogênicos têm contribuído para a intensificação desses processos, resultando na perda de terras agricultáveis, no assoreamento de reservatórios e cursos hídricos, na intensificação de enchentes e no aumento do risco geotécnico com a destruição de edificações e infraestruturas gerais. Para enfrentar esse problema, o presente estudo tem como objetivo mapear as feições erosivas discriminadas dentro da bacia do Ribeirão da Prata, utilizando dados bibliográficos, imagens de satélite, levantamentos fotogramétricos e trabalhos de campo. A partir desses dados, foi possível caracterizar as feições erosivas, em termos de tipo de solo e vegetação, a inclinação e largura das paredes, a profundidade e a localização em relação às fontes hídricas. Todos esses dados, foram integrados em forma de uma proposta de intervenção e recuperação de uma voçoroca de grande relevância, denominada voçoroca do Lisinho. Foram recomendados métodos de contenção de bioengenharia, visto seu baixo custo e disponibilidade local. Com essas informações, será possível compreender melhor os processos erosivos por voçorocamentos e elaborar estratégias eficazes para a sua prevenção e controle de forma sustentável.

**Palavras-Chave do trabalho:** Erosão; Proposta de Intervenção; Recursos hídricos; Voçoroca;

**ID do trabalho:** 591

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** RETROANÁLISE DA CORRIDA DE DETRITOS OCORRIDA EM NOVA FRIBURGO, RJ, EM 2011 PELO MODELO VOELLMY-SALM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Duarte, L R<sup>1</sup>; Silveira, F G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) FGS Geotecnia - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As corridas de detritos são um dos tipos de movimentos de massa mais danosos ao meio ambiente e às atividades econômicas e humanas. Seu fluxo caracterizado por uma mistura bifásica de sedimentos e água é modelada como um fluido não Newtoniano contínuo capaz de atingir grandes distâncias e alcançar altas velocidades. Apesar de ser um fenômeno considerado natural, influenciado pelas forças da natureza, diversos casos são relatados em todo mundo com registros de destruição das áreas urbanizadas e inúmeras vítimas fatais. Essas características colocam este tipo de movimento entre um dos desastres naturais mais catastróficos que existem. Os modelos computacionais (softwares) tem se mostrado um recurso fundamental na tentativa de estimar, de forma preliminar, a extensão da área afetada, a velocidade de alcance dos detritos, etc., e assim definir possíveis cenários que auxiliem em medidas de mitigação. Neste trabalho apresentamos a retroanálise da corrida de detritos ocorrida no Morro Das Pedras, no sentido do Hospital São Lucas, no município de Nova Friburgo, RJ em 2011. As simulações deste evento, foram realizadas por meio da modelagem numérica utilizando-se o software RAMMS. Este software, desenvolvido pelo órgão suíço WSL, utiliza o modelo de constitutivo de Voellmy-Salm para representar o movimento do fluxo, cuja resistência ao cisalhamento é dividida em duas parcelas: coeficiente de atrito seco ( $\mu$ ) e coeficiente de atrito turbulento ( $\xi$ ). Para realizar a retroanálise do evento, estimou-se um volume inicial de cerca de 20.000m<sup>3</sup> para o deslizamento de rocha e cerca de 48.000m<sup>3</sup> para o material proveniente da erosão ao longo dos canais. Os resultados das simulações foram comparados com dados reais e empíricos do movimento real. Observou-se que os parâmetros de atrito mudam ao longo do talvegue pois o material mobilizado é composto por lama e blocos métricos, onde a lama atinge porções mais distais. A calibração dos parâmetros de atrito foi dividida em duas porções: área de transporte e erosão e área de deposição. Os parâmetros de atrito seco e turbulento que se mostraram mais coerentes para a área de transporte e deposição foram respectivamente,  $\mu=0,35$  e  $\xi=150\text{m/s}^2$ . Com relação à área de deposição não se obteve uma simulação assertiva. Os motivos disso são um modelo numérico do terreno de pouca precisão e a falta de parâmetros relacionados a rugosidade do terreno. Mesmo assim, foi possível modelar a trajetória do evento com razoável precisão. A calibração e validação deste modelo permite construir uma base de dados que auxiliem futuras simulações numéricas em áreas com condições geológico-geotécnicas e pluviométricas semelhantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** corrida de detritos; modelos computacionais; movimentos de massa; Nova Friburgo;

**ID do trabalho:** 802

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** Rompimento de barragem de mineração de ferro em Brumadinho (MG): efeitos tóxicos em minhocas

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** FILGUEIRA, L<sup>1</sup>; CÉSAR, R<sup>2</sup>; ZANETTI, P<sup>2</sup>; SENA, Y<sup>2</sup>; BARREIROS, L<sup>2</sup>; CASTILHOS, Z C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - RJ - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em Janeiro de 2019, a barragem da mina Córrego do Feijão “Barragem I”, em Brumadinho (MG) rompeu e liberou cerca de 12 milhões de m<sup>3</sup> de rejeitos de minério de ferro para o meio ambiente. Os rejeitos mobilizaram muitos outros materiais no caminho (solos, sedimentos, concreto, entre outros) e impactaram severamente sistemas terrestres e aquáticos. Este estudo consiste na avaliação da poluição por metais e da toxicidade associada à corrida da lama gerada a partir do rompimento da barragem de mineração em Brumadinho (MG). Dez dias após o desastre, amostras de rejeitos foram coletadas em três áreas: (i) Zona Quente (ZQ; n = 9) – próximo ao rompimento da barragem; (ii) Parque das Cachoeiras (PC; n = 3) – a jusante da Zona Quente; e (iii) Alberto Flores (AF; n = 3), mais próximo do rio Paraopeba (importante afluente de uma das mais importantes bacias hidrográficas brasileiras). As amostras coletadas nas diferentes áreas impactadas foram misturadas visando obter uma amostra composta espacialmente representativa de cada grande área. Uma amostra de solo foi coletada em um fragmento florestal não impactado pelos rejeitos, para servir como referência (background pedogeoquímico). As amostras compostas foram caracterizadas quanto à granulometria, densidade de partículas, capacidade de retenção de água (CRA) e pH. A avaliação da toxicidade foi baseada em testes sub-agudos (2 dias) de fuga e de toxicidade crônica com minhocas (*Eisenia andrei* – 56 dias), executados conforme protocolo padrão da ISO. Ao final dos experimentos, foram avaliados o comportamento de fuga após 2 dias exposição; mortalidade e biomassa de organismos adulto após os primeiros 28 dias de exposição em teste crônico; e a reprodução após 56 dias. A determinação de metais nas amostras ainda se encontra em andamento. A análise granulométrica que a amostra ZQ é textura predominantemente lamosa, e exibe alta densidade de partículas (4,0g/cm<sup>3</sup>). As demais amostras são textura mais arenosa, mas também exibiram altos valores de densidade de partículas (em torno de 3,4 g/cm<sup>3</sup>). A elevada densidade está ligada ao fator de que os rejeitos são ricos em ferro (hematita). Além disso, os rejeitos são de textura fina, em consonância com um valor mais alto de densidade encontrado na ZQ (amostra mais lamosa). Os valores de pH variaram foram levemente ácidos (entre 4,4 e 5,4) – típicos de materiais e/ou solos que sofreram intenso intemperismo. Esta faixa de pH tende mobilizar/lixiviar mais facilmente metais pesados no meio ambiente, tornando-os mais potencialmente biodisponíveis. Os testes de toxicidade indicam fuga e ausência de mortalidade de organismos, porém as minhocas perderam significativamente biomassa. Este emagrecimento é reflexo do enriquecimento anômalo de Fe nas amostras que, por sua vez, tende a reduzir dramaticamente a disponibilidade de alimento (matéria orgânica) e de água para as minhocas. De fato, o enriquecimento por Fe induziu a redução da CRA dos materiais, cujos valores são quase duas vezes menores do que o encontrado na amostra-referência. A reprodução de minhocas foi quase nula em todas as amostras (abaixo de 10% em relação à amostra-referência), indicando extrema toxicidade crônica e comprometimento da perpetuação da espécie. Em função do enriquecimento por Fe, o solo exibe forte compactação (principalmente na ZQ, cuja textura é fina), o que também induz perturbações à eclosão dos casulos das minhocas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem; BIOENSAIOS; contaminação; MINHOCAS;

**ID do trabalho:** 751

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO À CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, ESTRUTURAL E DE MOVIMENTOS DE MASSA NA REGIÃO DA SERRA DA MOEDA, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Couto, B<sup>1</sup>; Jesus, M A<sup>1</sup>; Roncato, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Serra da Moeda é uma importante formação natural próxima à região metropolitana de Belo Horizonte, que possui imensa importância econômica e cultural. Sustentada principalmente por complexos granito-gnáissicos Arqueanos e sucessões sedimentares Arqueanas e Proterozoicas, relacionadas ao contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero e estruturada, principalmente, a partir dos eventos deformacionais do Ciclo Brasileiro a Serra do Curral é frequentemente afetada por um fenômeno natural muito comum nas regiões tropicais brasileiras, os movimentos de massa. Entende-se como movimento de massa o processo de deslizamento de corpos rochosos e/ou de solos sob o efeito da gravidade, que por vezes é potencializado pela ação das águas. Grande parte do Brasil é particularmente afetado por esse fenômeno, tendo em vista a predominância de climas caracterizados pela alta pluviosidade. Somado a isso, as atividades humanas desenfreadas, como desmatamento, modificações na drenagem, cortes de talude sem análises geotécnicas, ocupação urbana irregular, dentre outras, provocam o agravamento desse fenômeno, o tornando de grande preocupação para o domínio público. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo a análise da susceptibilidade desse fenômeno na Serra da Moeda, com base em imagens de sensoriamento remoto, análise estrutural e referências bibliográficas sobre a geologia da área. Dessa maneira, pretendeu-se indicar regiões de maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos e comparar, a partir de dados históricos, com os locais onde mais ocorreram esse fenômeno. Para a realização do trabalho foram utilizados os programas Google Earth Pro (GEP), Catalyst e Qgis, além das diversas bibliografias sobre a geologia da região. Utilizando imagens, pode-se traçar automaticamente com o auxílio do Catalyst os lineamentos que representam as estruturas típicas encontradas na Serra do Curral. Os dados foram utilizados para determinação de azimutes e análise estatística de seus comportamentos. A análise espacial foi realizada usando dados regionais, imagens aéreas e de satélite, e um modelo digital de elevação. Por fim foram criados diagramas de roseta dos lineamentos estruturais, destacando sua distribuição direcional. A partir da definição dos três parâmetros de interesse declive, densidade de lineamento e litotipo o modelo geotécnico foi construído utilizando métodos de análise multicritério através de álgebra cartográfica e operações raster. Os mapas resultantes foram rasterizados e classificados com base em critérios específicos. A relação entre os parâmetros foi estabelecida através de médias ponderadas, permitindo a construção de múltiplos cenários de suscetibilidade aos movimentos de massa na área de estudo que posteriormente foram então comparados com os dados históricos de regiões que mais foram afetadas pelo fenômeno. Dessa maneira, foi possível comprovar a efetividade do método, tendo em vista que os resultados dos mapas gerados, no sentido de regiões mais suscetíveis a movimentos de massa, foram majoritariamente em consonância com os dados históricos de áreas com recorrência de deslizamentos. Assim sendo, o compartilhamento dessas informações geradas com as prefeituras dos municípios cortados pela Serra da Moeda pode ser de grande valia para o domínio público, caso seja utilizado como base para tomada de ações preventivas e paliativas.

**Palavras-Chave do trabalho:** mapeamento geológico; modelo geotécnico conceitual; Movimento de massa; Quadrilátero Ferrífero; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 597

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO À CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, ESTRUTURAL E DE MOVIMENTOS DE MASSA NA REGIÃO DA SERRA DO CURRAL, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, L D<sup>1</sup>; Roncato, J<sup>1</sup>; Franco, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Serra do Curral é uma importante formação natural que se estende por cerca de 100 km próxima à região metropolitana de Belo Horizonte. Sustentada principalmente por complexos granito-gnáissicos Arqueanos e sucessões sedimentares Arqueanas e Proterozoicas, relacionadas ao contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero e estruturada, principalmente, a partir dos eventos deformacionais do Ciclo Brasileiro a Serra do Curral é frequentemente afetada por um fenômeno natural muito comum nas regiões tropicais brasileiras, os movimentos de massa. Entende-se como movimento de massa o processo de deslizamento de corpos rochosos e/ou de solos sob o efeito da gravidade, que por vezes é potencializado pela ação das águas. Grande parte do Brasil é particularmente afetado por esse fenômeno, tendo em vista a predominância de climas caracterizados pela alta pluviosidade. Somado a isso, as atividades humanas desenfreadas, como desmatamento, modificações na drenagem, cortes de talude sem análises geotécnicas, ocupação urbana irregular, dentre outras, provocam o agravamento desse fenômeno, o tornando de grande preocupação para o domínio público. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo a análise da susceptibilidade desse fenômeno na Serra do Curral, com base em imagens de sensoriamento remoto, análise estrutural e referências bibliográficas sobre a geologia da área. Dessa maneira, pretendeu-se indicar regiões de maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos e comparar, a partir de dados históricos, com os locais onde mais ocorreram esse fenômeno. Para a realização do trabalho foram utilizados os programas Google Earth Pro (GEP), Catalyst e Qgis, além das diversas bibliografias sobre a geologia da região. Utilizando imagens, pode-se traçar automaticamente com o auxílio do Catalyst os lineamentos que representam as estruturas típicas encontradas na Serra do Curral. Os dados foram utilizados para determinação de azimutes e análise estatística de seus comportamentos. A análise espacial foi realizada usando dados regionais, imagens aéreas e de satélite, e um modelo digital de elevação. Por fim foram criados diagramas de roseta dos lineamentos estruturais, destacando sua distribuição direcional. A partir da definição dos três parâmetros de interesse declive, densidade de lineamento e litotipo o modelo geotécnico foi construído utilizando métodos de análise multicritério através de álgebra cartográfica e operações raster. Os mapas resultantes foram rasterizados e classificados com base em critérios específicos. A relação entre os parâmetros foi estabelecida através de médias ponderadas, permitindo a construção de múltiplos cenários de suscetibilidade aos movimentos de massa na área de estudo que posteriormente foram então comparados com os dados históricos de regiões que mais foram afetadas pelo fenômeno. Dessa maneira, foi possível comprovar a efetividade do método, tendo em vista que os resultados dos mapas gerados, no sentido de regiões mais suscetíveis a movimentos de massa, foram majoritariamente em consonância com os dados históricos de áreas com recorrência de deslizamentos. Assim sendo, o compartilhamento dessas informações geradas com as prefeituras dos municípios cortados pela Serra do Curral pode ser de grande valia para o domínio público, caso seja utilizado como base para tomada de ações preventivas e paliativas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; mapeamento geológico; métodos de análise multicritério; Movimento de massa; Quadrilátero Ferrífero; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 1154

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** SINISTRO DA BARRAGEM DE ALGODÕES-PIAUI; ANÁLISE DE CAMPO DOS VESTÍGIOS GEOLÓGICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moita, J H A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual do Piauí (UESPI) - Teresina - PI - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As barragens de terra são uma solução para o abastecimento hídrico, amenizando os problemas de aridez, sobretudo no nordeste brasileiro. Não obstante, tem sido frequente o rompimento de tais barragens, causando novos problemas (óbitos e danos materiais), como ocorreu tanto na barragem de Algodões I, município de Cocal, estado do Piauí em 27/05/2009, como na barragem de Quati - no nordeste da Bahia (município de Pedro Alexandre) em 11/07/2019. Em que pese o longo tempo decorrido desde o sinistro de Algodões até o presente momento, o relatório de levantamento geológico, que compunha o Laudo Pericial produzido à época, nunca foi apresentado em eventos científicos nacionais. O objetivo deste trabalho é apresentar tal relatório. A barragem de Algodões foi construída no curso rio Piraji e concluída em 1999. Está localizada nas coordenadas geográficas latitude 03° 29' 48,9" S e longitude 41° 24' 53,5" W, distando 268 km de Teresina/PI. Com cerca de 36m (trinta e seis metros) de altura e 51.000.000 m<sup>3</sup> (cinquenta e um milhões de metros cúbicos) de água represada, o colapso da estrutura resultou em uma onda gigantesca, levando a óbito oficialmente 09 (nove) moradores ribeirinhos, além de inundar e destruir edificações e plantações em vasta área a jusante, ao longo das margens do rio. A visita "in loco", para análise de vestígios geológicos, foi realizada entre os dias 15 e 18/12/2009, sem o conhecimento prévio do projeto da barragem e, a princípio, sem a troca de informações com a equipe de engenheiros peritos que trabalharam in loco, com o intuito de garantir o máximo de isenção nas interpretações do material analisado e nos registros das informações coletadas. O relatório geológico - com 40 páginas, contendo texto, croquis de campo, figuras com legendas explicativas e referências bibliográficas - foi concluído no dia 15/10/2010 e passou a integrar o Laudo Pericial da Polícia Federal nº 511/2011-SETEC/SR/DPF/PI (concluído em 06/12/2010), com o título "Anexo B- Relatório de levantamento geológico". O corpo do relatório foi dividido em tópicos, abordando temas, tais como: geologia regional (unidades geotectônicas e sismicidade); geologia local (características geotécnicas das rochas aflorantes) e aspectos geomorfológicos observados nas encostas adjacentes à barragem, sobretudo os movimentos gravitacionais ocorridos na região da ombreira direita e no canal lateral do vertedouro (ponto crítico do rompimento). Por fim, são apresentados os vestígios geológicos que, cotejados com os demais estudos apresentados no Laudo Pericial, corroboraram as hipóteses apontadas como causas do sinistro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem de Algodões; Geologia Forense; Risco Geológico;

**ID do trabalho:** 1281

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** SOLUÇÕES DE BAIXO CUSTO PARA A ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES: CAPIM VETIVER

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, EJC<sup>1</sup>; Martins, BLC<sup>1</sup>; Souza, HA<sup>1</sup>; Cassiano, EA<sup>1</sup>; Filho, LCF<sup>1</sup>; Gonçalves, MM<sup>1</sup>; Moreira, EC<sup>1</sup>; Barbosa, JAF<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A relação entre o conhecimento acadêmico em geologia e a sociedade assume um papel de grande importância. Com frequência, nos deparamos com desafios geotécnicos que afetam a população, especialmente em regiões como o município de Alegre, no Espírito Santo, onde eventos naturais e ações antrópicas agravam e desencadeiam desastres, pondo em risco a vida de diversas pessoas. A falta de conscientização sobre esses riscos torna a população vulnerável a possíveis consequências técnicas ou naturais. Nesse contexto, o projeto de extensão “Soluções Geológicas para a Análise de Caracterização de Rochas e Solos” surge como uma iniciativa que visa aproximar o meio acadêmico e a comunidade local. Seu objetivo é ensinar os conhecimentos geológicos acessíveis financeiramente para a estabilização de taludes. Um exemplo prático é a aplicação de técnicas de plantio do capim vetiver (*Chrysopogon zizanioides*), uma abordagem economicamente viável para a estabilização de taludes. Em diversos bairros de Alegre, mudas de capim vetiver foram plantadas por discentes e pela própria população, com fim de proporcionar maior segurança aos moradores que moram nessas áreas. Além disso, o projeto promove visitas de alunos do ensino fundamental e médio à Universidade Federal do Espírito Santo, com foco na área de geologia. Essas visitas permitem que os estudantes conheçam a estrutura da universidade e compreendam a importância da geologia na mitigação de riscos. A conscientização da população, aliada ao plantio do capim vetiver, resultou em uma redução significativa nos movimentos de massa, proporcionando maior tranquilidade àqueles que antes estavam expostos a perigos. Em síntese, a colaboração entre o projeto, os alunos e a comunidade demonstra que a disseminação do conhecimento geológico e a aplicação prática de soluções acessíveis podem contribuir efetivamente para a segurança e o bem-estar da população.

**Palavras-Chave do trabalho:** capim vetiver; educação ambiental.; Estabilidade de taludes;

**ID do trabalho:** 1348

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** TÁLUS: ATENÇÃO, GEÓLOGOS! NEM SEMPRE SÃO TÃO RUINS E NEM SEMPRE SÃO TÁLUS DE FATO!

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barros, I B d O<sup>1</sup>; Rocha, E d N<sup>2</sup>; Dutra, M G S<sup>2</sup>; Oliveira, L d S<sup>2</sup>; Estanqueiro, L d A<sup>3</sup>; Freitas, M M<sup>4</sup>; Porto Jr, R<sup>2</sup>; Amaral, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRRJ - Seropédica - RJ - Brasil; (3) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) PUC-Rio - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Depósitos de tálus, por serem solos transportados extremamente heterogêneos, porosos e instáveis, indicam potencial elevado a deslizamentos e a recalques diferenciais nas fundações. Esse é um dos axiomas mais antigos da GEOTECNIA, razão pela qual os tálus devem ser identificados adequadamente pelos geólogos. Acontece que nem todo tálus é marcado pela presença de matacões e blocos rochosos imersos na matriz do solo e nem sempre aparece em transição abrupta para o topo rochoso. Há casos em que teve a matriz coluvionar erodida, e que por conta da conexão entre as “pedras”, passa a atuar como uma estrutura de impacto. E há também casos em que o conjunto de “pedras” tem cara, posicionamento e constituição de tálus, mas não é! Neste resumo o objetivo é apresentar dois casos de zonas de concentração de “pedras” que são e não são tálus, e que, mesmo problemáticos, contribuíram de alguma forma para reduzir a capacidade destrutiva dos deslizamentos. Nos dois casos, aplicou-se o mapeamento de ultra detalhe, com trena e bússola. O primeiro caso é o do Hospital São Lucas, em Nova Friburgo (RJ). Em 2007, após uma subsidência de 4m de diâmetro exigir a demolição de um anexo e chegar perto do prédio principal, as investigações mostraram que a subsidência se deveu ao aumento da velocidade do fluxo subterrâneo no tálus, seguido de erosão subterrânea do aterro, e, por isso, procedeu-se ao reforço dos pilares e à restauração de um dique de controle da vazão do talvegue que cruza a área. Já em 2011, no “Megadesastre da Serra Fluminense”, uma corrida de massa mobilizou grande volume de detritos, inclusive blocos rochosos, que atingiram a área do hospital, mas não o prédio. E por que não? Porque o tálus divergiu e obstruiu em parte o fluxo de detritos. Não obstante, à época o Hospital foi interditado (pensou-se até na sua demolição) e até hoje discute-se a construção de uma “Sabodam” para que o risco associado à mobilização das “pedras” (que existe!) seja reduzido. O segundo caso é o da casa No. 16 da rua Alfredo Magioli, no Grajaú, Rio de Janeiro, a jusante do Pico do Perdido. Lá avaliou-se o risco associado à reativação do deslizamento das “pedras”, um dos históricos de 1966/67 e destacado na Carta Geotécnica 1:10000 (Amaral, 1998). No mapeamento observou-se que parte das “pedras”, em especial as de forma angular, derivaram da escarpa rochosa fraturada. Junto e intermediados, no entanto, há também “pedras” de formato arredondado, individualizados “in situ”, resultados que são do processo de intemperismo ao longo das fraturas tectônicas que compartimentam o maciço rochoso. São, portanto, afloramentos de rocha associados à intrusão horizontal de um granito nos gnaisses encaixantes, representando zonas de amortecimento que podem reter e já retiveram “pedras” advindas de montante, justamente por funcionarem como “muros de impacto”. Tais análises permitiram avaliar que: (i) a probabilidade de uma das “pedras” se deslocar em relação às outras é muito baixa porque se encontram claramente imbrincadas umas com as outras, ampliando o atrito entre elas; (ii) Todas as “pedras” estão bem apoiadas, a maioria sobre o seu plano mais amplo; (iii) o risco de acidentes é baixo e restrito a uma área de 2m<sup>2</sup> devido a eventuais quedas livres de um conjunto de pequenas “pedras” que se distribuem na base de uma das “pedras” maiores.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia de Engenharia; Geotecnia; Risco Geológico;



**ID do trabalho:** 2100

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** **TECNOLOGIAS PARA CONTROLE DE INUNDAÇÕES**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moreira, E C<sup>1</sup>; Campos, B L<sup>1</sup>; Gonçalves, E J C<sup>2</sup>; Barbosa, J A F<sup>1</sup>; Cassiano, E A<sup>2</sup>; Souza, H A<sup>2</sup>; Sabrino, L C<sup>2</sup>; Gonçalves, M M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Alegre - ES - Brasil; (2) ufes - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As comunidades do sul do Espírito Santo enfrentam desafios significativos devido às inundações e deslizamentos causados por eventos climáticos extremos, como foi evidenciado em março de 2024. Esses fenômenos tiveram impactos devastadores nas cidades de Alegre e Jerônimo Monteiro, exigindo a implementação de medidas preventivas e ações de sensibilização. O presente projeto tem como objetivo geral apresentar soluções tecnológicas inovadoras para o controle de inundações e sensibilizar as comunidades sobre os riscos e impactos dos movimentos de massa. Para alcançar esse objetivo, os seguintes objetivos específicos foram delineados: realizar estudos geoambientais para identificar áreas estratégicas para obras de controle de inundação; analisar variáveis geológicas e ambientais para indicar áreas de alagamento e construção de obras; avaliar os períodos de pluviometria relacionados a movimentos de massa; caracterizar áreas e solos suscetíveis a deslizamentos e apontar soluções e sensibilizar as comunidades sobre os problemas enfrentados, bem como contribuir para sua mitigação. A metodologia adotada incluiu o processamento digital de dados geoespaciais, utilizando sistemas de informação geográfica (SIG) como o QGIS. Serão realizados estudos de campo para validação dos dados e comparação com informações técnicas da CPRM/SBG. Além disso, foram utilizadas técnicas de análise hierárquica de processos (AHP) para identificar os parâmetros mais relevantes para deslizamentos. Espera-se que o projeto resulte na identificação de áreas estratégicas para obras de controle de inundação, na caracterização de áreas e solos suscetíveis a deslizamentos e na sensibilização das comunidades

**Palavras-Chave do trabalho:** PALAVRAS-CHAVE: Inundação; Resiliência Urbana; Riscos Geológicos.; Tecnologia;

**ID do trabalho:** 1937

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 03 - Risco Geológico, Geologia de Engenharia e Barragens

**Título do Trabalho:** USO COMBINADO DE SONDAGENS GEOFÍSICAS X SONDAGENS MECÂNICAS EM ÁREAS CONDICIONADAS À OBTENÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA SUPRESSÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barreto, A A F S<sup>1</sup>; Cunha, P M P<sup>1</sup>; Medeiros, K P M d<sup>1</sup>; Neto, J C A S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale S.A - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Para caracterizarmos as propriedades elásticas de solos e rochas, são utilizados rotineiramente ensaios geotécnicos de campos como o SPT (Standard Penetration Test) e sondagens rotativas, que se referem somente a ensaios pontuais referentes aos pontos analisados. Para que tenhamos a obtenção de propriedades elásticas mais representativas por área, tem-se realizado o estudo da aplicabilidade de outros métodos, buscando novos modelos e correlações que sejam determinantes e assertivos comparados aos modelos desenvolvidos pela Mecânica dos Solos Clássica. Recentemente, a geofísica aplicada vem desempenhando um importante papel nos projetos de engenharia. Ressalta-se porém, que a utilização de métodos geofísicos não implica no abandono dos métodos convencionais de investigação. Dados diretos, oriundos de sondagens mecânicas serão sempre importantes para subsidiar o profissional na interpretação das informações. A aquisição de dados da geofísica é considerada uma atividade com irrelevante dano ambiental, ou seja, independe de ato autorizativo no processo de licenciamento ambiental. O objetivo principal desse trabalho é analisar por meio de revisões bibliográficas, como a utilização da geofísica pode contribuir para a determinação de parâmetros geotécnicos, otimizando o número de sondagens mecânicas em áreas não antropizadas e não licenciadas, através da correlação dos resultados de parâmetros geotécnicos de sondagens do tipo SPT já executadas em áreas antropizadas, mapas geológicos e dados de sondagens geofísica (MASW), contribuindo desta forma para uma caracterização dos solos mais realista. Assim sendo, integrando os métodos convencionais com as vantagens dos métodos geofísicos, se torna possível realizar uma melhor caracterização geológica e geotécnica com um número maior de parâmetros sendo obtidos através de investigações in situ, em áreas ainda não licenciadas para supressão, subsidiando assim o dimensionamento de obras geotécnicas junto as projetistas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Correlações; MASW; Métodos Geofísicos; Sondagens Geotécnicas; SPT;

# TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**ID do trabalho:** 761

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** A CONTRIBUIÇÃO DE ALBERTO LAMEGO AO ACERVO DO MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA: A COLEÇÃO DE ROCHAS DO ESTADO DA GUANABARA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SOUZA, A G D<sup>1</sup>; ALMEIDA, T J D<sup>2</sup>; DUARTE, M R D S<sup>3</sup>; VERÍSSIMO, R D F<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Museu de Ciências da Terra - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - Alegre - ES - Brasil; (3) UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

O antigo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (SGMB) teve sua criação em 1907, em um endereço situado na Rua da Quitanda, no centro da cidade do Rio de Janeiro. Em 1908, ocorreu sua mudança para um icônico edifício, no bairro da Urca. Desde a sua criação, nomes significativos para o pioneirismo da história da geologia brasileira trabalharam no SGMB, dentre eles Alberto Ribeiro Lamego. Alberto Lamego possui inúmeros trabalhos sobre a geologia e recursos minerais do Estado do Rio de Janeiro, sendo pioneiro na utilização da fotointerpretação como ferramenta para o mapeamento geológico no país. Entre 1944 e 1963 publicou os livros: "O Homem e o Brejo", "O Homem e a Restinga", "O Homem e a Guanabara" e "O Homem e a Serra". A partir de 1920, Lamego passou a integrar o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, absorvido pelo antigo Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), em 1934, e cuja coleção de rochas, minerais e meteoritos atualmente pertence à gestão do Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Essa coleção, composta de várias sub coleções, perfaz parte do acervo do Museu de Ciências da Terra (MCTER), criado em 1992. Lamego contribuiu com a formação de várias dessas sub coleções dentro da coleção principal, por décadas, inclusive sendo chefe da Divisão de Geologia e Mineralogia, entre os anos de 1951 a 1961, no DNPM. O objetivo principal do estudo aqui apresentado foi redescobrir e sistematizar, no acervo do MCTER, os dados de pesquisa obtidos por Lamego, na coleção pertencente ao antigo estado da Guanabara. Ao longo dos anos de trabalho no SGMB e DNPM, Alberto Lamego coletou trinta e uma amostras no estado da Guanabara, atual município do Rio de Janeiro. Ao todo, foram sete amostras na Zona Norte (quatro no bairro do Alto da Boa Vista, uma em Bonsucesso, uma em São Cristóvão e uma na Tijuca); quatorze amostras na Zona Sul (três amostras nos bairros do Leblon e Urca cada, duas na Lagoa Rodrigo de Freitas, uma no Arquipélago das Cagarras, uma na Gávea, uma no Humaitá, uma em Ipanema, uma no Jardim Botânico e uma em Santa Teresa); cinco amostras na Zona Oeste (duas em Bangu, uma em Santa Cruz, uma em Senador Vasconcelos e uma no Tanque); e cinco amostras em dois limites do município do Rio de Janeiro com a Região Metropolitana (três situadas no município de Nova Iguaçu e duas no município de Niterói). Os litotipos amostrados evidenciam a geodiversidade do município do Rio de Janeiro, com uma distribuição de sillimanita granada gnaisses, ora biotita gnaisses apenas, migmatitos, foiaítos, tinguaitos, diques de diabásio e fonolitos, pegmatitos, quartzo-dioritos, brechas vulcânicas e sodalita sienitos. A obtenção desses dados, agrupados em uma tabela por bairros da cidade do Rio de Janeiro e litologias correspondentes, foi facilitada pela criação de um sistema de catalogação próprio, feito em uma parceria do Museu de Ciências da Terra com a Divisão de Geoprocessamento do Serviço Geológico do Brasil. Através da catalogação e sistematização dos dados, numa contribuição à geoconservação ex situ, pôde-se trazer à luz dos dias atuais a abrangência do trabalho e dos diversos campos de pesquisa contemplados por esse pioneiro das geociências. Além disso, foi possível reconstituir os caminhos percorridos no mapeamento geológico do estado da Guanabara e sua geodiversidade, possibilitando que novos pesquisadores e estudantes tenham acesso a essa coleção de rochas, através da disponibilização dos dados pelo Museu de Ciências da Terra.

**Palavras-Chave do trabalho:** coleção; Geoconservação; museu;

**ID do trabalho:** 1278

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** A CRIAÇÃO DE UM PASSEIO VIRTUAL COMO FORMA DE DIVULGAR A GEODIVERSIDADE DO PARQUE NACIONAL DE ANAVILHANAS, NOVO AIRÃO/AM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cavalcante, V L G<sup>1</sup>; Oliveira, M C<sup>1</sup>; Mazoca, C E M<sup>2</sup>; Lima, R H C<sup>1</sup>; Costa, S S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Parque Nacional de Anavilhanas (PNA) foi criado em 2008 como forma de preservar o Arquipélago de Anavilhanas, segundo maior arquipélago fluvial do mundo, e toda a riqueza natural a ele associada. Localizado no Município de Novo Airão, no Amazonas, o PNA é um destino turístico internacionalmente conhecido e tem sido um laboratório de ar livre para pesquisas científicas, especialmente no que diz respeito à sua singular bio e geodiversidade. A região está localizada na baixo Rio Negro, segundo maior afluente da Bacia do Amazonas e sexto maior rio do mundo em termos de descarga, e compreende cerca de 400 ilhas e 60 lagos. Desde o Holoceno Médio/Tardio, ou talvez até mesmo períodos anteriores, ainda em discussão na literatura, a paisagem tem sido modificada pela dinâmica fluvial única da região, a qual desempenha papel fundamental na evolução geológica do arquipélago e na sua interação com a biodiversidade. O substrato da região faz parte da Bacia Sedimentar do Amazonas, com uma história geológica que se inicia no Siluriano, representado pelas rochas da Formação Nhamundá (~ 433 Ma), passando pelo Cretáceo com as rochas da Formação Alter do Chão (~ 120 Ma), até os sedimentos inconsolidados neógenos e feições geológicas geradas por processos atuais. Todos esses fatores apontam para a importância da geodiversidade do PNA, enriquecida pelos aspectos culturais, econômicos e sociais a ela atrelados. Dessa forma, como meio de divulgar a geodiversidade do PNA, este trabalho teve como objetivo construir um passeio virtual interativo pelos seus atrativos naturais, hospedado em um endereço web aberto ao público, que possibilite o acesso a imagens panorâmicas em 360°, modelos 3D, vídeos, fotografias aéreas e cards interpretativos, compondo um roteiro geoturístico remoto para apresentar a geologia do PNA e para despertar o interesse sobre temas de Geociências na área. A produção do passeio virtual teve início com o mapeamento e descrição de pontos de interesse geológico, seguido de uma atividade de levantamento de dados por meio de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT). O processamento desses dados foi dividido em quatro etapas: i) confecção de modelos 3D de afloramentos; ii) montagem e edição das imagens panorâmicas 360°; iii) preparação de dados adicionais (vídeos, fotos, cards interpretativos); e iv) junção de todos os produtos em um passeio virtual. As imagens panorâmicas em 360° servem como a base do passeio e foram organizadas a partir do tipo de afloramento/paisagem e suas respectivas idades geológicas. Em sua versão final, o passeio foi estruturado com 24 imagens panorâmicas, divididas em quatro grupos: Cidade (Novo Airão), Afloramentos (Siluriano), Afloramentos (Cretáceo/Neógeno), e Praias (Quaternário), e conta com 9 modelos 3D distribuídos pelas diferentes paisagens. Este passeio virtual possibilita apresentar aspectos geológicos e ambientais do PNA como um roteiro não-guiado. A interatividade desperta o interesse do usuário em adquirir informação e conhecimento sobre os pontos selecionados, e assim promover a divulgação, valorização e colaborar com a geoconservação das feições presentes no parque, beneficiando o meio ambiente e a comunidade local.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; Arquipélago Fluvial; Geoconservação; Geoturismo; Passeio Virtual;

**ID do trabalho:** 2319

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** A IMPORTÂNCIA DA COLEÇÃO GEOLÓGICA DA FEBF/UERJ PARA PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Moraes dos Santos, L<sup>1</sup>; Francisco Sá dos Santos, W<sup>2</sup>; Silva Trindade, K<sup>3</sup>; Monteiro Moraes, T<sup>4</sup>; Coutinho Marques, K<sup>1</sup>; Passos Alves de Araújo, L<sup>1</sup>; Matheus Oliveira de Miranda, L<sup>1</sup>; Castro da Silva, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Secretária Municipal de Educação - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O patrimônio geológico abrange recursos naturais e não renováveis (formações rochosas, estruturas e pacotes sedimentares, formas de relevo e paisagens, depósitos minerais e fossilíferos) e, também, inclui coleções de objetos geológicos que têm algum valor científico, educativo, cultural ou recreativo, podendo ser classificado como in situ e ex situ. Nesse contexto, nasce a coleção geológica da Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF/UERJ), com o objetivo de tornar mais lúdico e prático os conteúdos das aulas de “Elementos da Geologia” do curso de licenciatura em Geografia. O projeto iniciou-se com alguns materiais (minerais, rochas e fósseis) que estavam dispersos na universidade, e que necessitavam ser inventariados e catalogados. Por ser uma coleção nova, como método para a sua expansão, foi criada uma lista para aquisição de novos materiais, que foram adquiridos através de parcerias com instituições de ensino e pesquisa, proporcionando um aumento na quantidade de objetos. Como resultados, hoje a coleção é constituída pelos seguintes materiais: Minerais - grafita, hematita, galena, calcita, dolomita, malaquita, apatita, piromorfita, gipsita, quartzos (ágata, prásio e ametista), feldspatos (microclínio), rodonita, turmalina, muscovita, biotita, talco, cianita, topázio, goethita, fluorita, enxofre. Rochas sedimentares - arenito, calcário (travertino, oolítico e pisolítico, argiloso), siltito, coquina. Rochas ígneas intrusivas - granito, pegmatito, sienito. Rochas ígneas extrusivas - basalto, andesito. Rochas metamórficas - quartzito, mármore, gnaiss, filito, xisto, ardósia e anfíbolito. Fósseis- peixes e vegetais da Bacia do Araripe, moluscos da Bacia de Itaboraí e mamíferos da megafauna de Baixa Grande na Bahia (costela e vértebra de *Eremotherium laurilardi*). Esses materiais foram catalogados, organizados e estão armazenados em prateleiras na sala 210 da faculdade. Atualmente, vem sendo elaborada uma lista para aquisição de novos materiais geológicos. Buscam-se novas parcerias com instituições científicas e órgãos governamentais para a ampliação da coleção. Fotografias dos objetos geológicos catalogados foram retiradas e estão expostas no site “Geossistemas Baixada”. Algumas dificuldades encontradas em relação ao desenvolvimento do projeto calcam-se no insuficiente espaço físico da universidade, pois a sala 210 funciona como sala de aula, mapoteca, sala de geoprocessamento e, agora, litoteca; então, percebe-se que há um grande contingente de pessoas e funções para um único espaço. Entre 13 e 17 novembro de 2023 foi realizada uma exposição aberta ao público na faculdade, com os objetos da coleção geológica, junto com os materiais da geodiversidade (minerais, rochas e fósseis), biodiversidade (vertebrados e invertebrados armazenados em potes com álcool 50°) e histórico-culturais (2ª guerra mundial e escravidão) da Sala de vivências holísticas da Escola Municipal Hebert Moses (Jardim América/RJ), tendo uma aceitação bem favorável entre discentes, funcionários e público em geral. A coleção geológica vem sendo idealizada não somente para estar fixa na universidade, mas para ser itinerante, podendo ser útil, também, para um público fora do espaço acadêmico. Pode-se concluir que o manuseio dos objetos geológicos presentes na coleção vem facilitando de maneira prática o ensino-aprendizagem dos termos técnicos em Geologia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Coleção didática; Ensino- Aprendizagem; PALAVRAS-CHAVE: Patrimônio geológico ex situ;

**ID do trabalho:** 2303

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** A importância de financiamento em produção audiovisual para a promoção do geoturismo: um exemplo no território do Seridó Geoparque Mundial da UNESCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araújo, F K R<sup>1</sup>; Aguiar, A H A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os geoparques são exemplares ideais de áreas propícias à difusão do geoturismo, e nesse segmento de turismo, o geológico, os ambientes naturais são utilizados como atrativos aos visitantes, destacando-se todas as potencialidades locais. Fazer uso da visibilidade de um geoparque para fomentar o desenvolvimento econômico sustentável do território deveria, por consequência, gerar interesse de diversas entidades públicas e privadas para que financiem projetos de produção audiovisual, através de editais, chamadas públicas e outras formas de incentivo a grupos de interesse nessa atividade de promoção do geoturismo, cujo desdobramento é a atratividade de visitantes que consomem bens e serviços, que são convertidos em renda para o comércio da região. Com o objetivo de potencializar o turismo interiorano do Rio Grande do Norte e divulgar o seu potencial geoturístico, bem como impactar a economia local por meio da criação e divulgação de peças audiovisuais, o produto que originou este trabalho foi submetido e aceito em edital de seleção no ano de 2023, por meio de projeto financiado por uma agência de fomento ao empreendedorismo do estado. O planejamento de execução teve início com a fase de pré-produção, a qual consistiu de pesquisa; aquisição de equipamentos; roteirização de pontos de visitação e ações; elaboração de checklist e fluxo de caixa; e concepção de briefing das gravações. A produção audiovisual se deu nos seis municípios integrantes do Geoparque Seridó, nos quais foram feitas as capturas de imagens com a utilização de smartphone e drone. Durante as gravações foram enfatizados não apenas os espaços físicos das localidades, mas também aspectos culturais e humanos. As locações não se limitaram aos geossítios catalogados, sendo visitados outros pontos dentro do território, tais como centros de artesanato, associações de locais, comunidades, restaurantes, bares, campings, bem como atrativos naturais “fora da rota oficial” do geoparque, com o intuito de explorar ao máximo o potencial da região. A pós-produção integrou a decupagem; tratamento de fotos e edição de vídeos; roteirização; produção e revisão de legendas e narração. É de conhecimento geral que desde os primórdios, o ser humano se preocupa em documentar acontecimentos e transmitir mensagens por meio de códigos iconográficos. Esse ímpeto também está presente nos geocientistas, desejando comunicar os conhecimentos sobre a Terra. Para que a reprodução da informação seja efetiva, no entanto, é preciso empreender esforços para traduzir a linguagem e seu formato de transmissão. Por meio deste projeto, foram produzidas peças em foto e vídeo, para publicações informativas e de disseminação de conhecimento geocientífico e roteiros geoturísticos, de modo a popularizar locais de interesse para o público. Foi utilizada uma rede social como plataforma de criação e disseminação dos conteúdos gerados, alcançando uma audiência superior a 10.000 pessoas nos primeiros 6 meses de divulgação e trabalhos colaborativos com pousadas, restaurantes, e perfis de divulgação turística. As plataformas de mídia social oferecem aos profissionais das geociências oportunidades de compartilhar conteúdo rápida e amplamente, sem restringir a um único grupo, abarcando não somente a comunidade científica. Além disso, o patrocínio de instituições financiadoras é desejável e faz-se necessário para que ações relevantes como esta possam se concretizar e prosperar.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoparque; Geoturismo; Mídias Sociais; produção audiovisual;

**ID do trabalho:** 2636

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** A IMPORTÂNCIA DA GEODIVERSIDADE, GEOCONSERVAÇÃO, GEOEDUCAÇÃO NO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE – PA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, A I d<sup>1</sup>; Freire, L M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - Belém - PA - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - Ananindeua - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em primeiro momento, a região amazônica é um território que possui uma paisagem diversificada com o intuito de fazer o estudo sobre a paisagem de exerceção que possuem resquícios do cerrado em sua topografia. Diante disso, a pesquisa visou investigar os elementos da Geodiversidade do Estado do Pará na região de Monte Alegre - PA, que é caracterizado para estudo científicos, educativos, demonstrando a sua importância econômica e cultural. Nesse sentido, os procedimentos metodológicos aplicados na pesquisa foram divididos em três etapas: Levantamento bibliográfico, elaboração do mapa básico de localização e tratamento desses dados fazendo a correlação. Portanto, os resultados da pesquisa demonstrou a importância da aplicação de estudos relacionados as paisagens para implementação de uso sustentável para a contribuição socioeconômica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; Geodiversidade; geoeducação; Geoturismo; Patrimônio Geológico;

**ID do trabalho:** 2166

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** A INFLUÊNCIA DE INTRUSÕES ÍGNEAS NO PROCESSO DE CARSTIFICAÇÃO DE ARENITOS APLICADOS AO GEOTURISMO DA CAPADÓCIA NORDESTINA, BACIA DO PARNAÍBA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Melo, M<sup>1</sup>; Dantas, G<sup>1</sup>; Rodrigues, J<sup>1</sup>; Leão-Santos, M H<sup>1</sup>; Senhorinho, P<sup>1</sup>; Costa, G S<sup>2</sup>; Oliveira, A M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (3) Faculdade de Planaltina-Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O ecoturismo na região acontece há alguns anos, mas ainda com pouca estrutura, e se baseia na beleza cênica dos geossítios. A pesquisa compreendeu num mapeamento geoturístico e geológico para identificação, descrição e interpretação da ambiência tectônica das rochas, do relevo, da hidrografia, da fauna e flora. As rochas horizontalizadas da bacia, são geralmente litotipos areníticos de granulação média a grossa até fina. As feições erosivas compreendem relevos ruíniformes, denominados de pináculos que podem chegar a mais de 100 m de altura, estruturalmente orientados, segundo fraturas e falhas; demoisselles centimétricas; formas de cascos de tartaruga de dimensões métricas; paredões recobertos ou não por crostas ferruginosas; morrotes; alvéolos; arco escavado em rocha (pedras furadas) e variadas formas que se assemelham a figuras vivas e esculturas. Essas formas foram interpretadas como residuais cársticos de processos erosivos físicos e químicos, controlados pela geotectônica presente e pelo clima brasileiro de milhões de anos. Embora se saiba que a dissolução química desempenha papel fundamental sobre os processos formadores do carste, o agente catalisador nesta região ainda não é totalmente esclarecido. A silicificação comum em muitas rochas da região, que poderia justificar uma maior resistência à erosão e consequente presença de pináculos, levantou a possibilidade de que a formação do carste nestes arenitos se encontra ligada ao emplacement de diques e sills gerados a partir do rifteamento do supercontinente Pangeia e abertura do Oceano Atlântico. Sabe-se que a presença de rochas máficas de mesma idade, como basaltos/diabásios ocorrem na região centro e norte da bacia, representados pelas Formações Sardinha e Mosquito. Além do que, em aquíferos, frequentes na região, a presença destas rochas cristalinas influencia o pH da água presente, e criam condições favoráveis à dissolução de sílica. Para dar maior suporte à hipótese, mapeou-se em campo a localização dos litotipos e feições erosivas, seguida da análise petrográfica das diferentes fácies identificadas nas rochas sedimentares e dos diques máficos que intrudem na bacia, além da inclusão de uma etapa de análise geofísica. A presença de numerosas concreções ferruginosas também indica processos de dissolução química, com mudanças no pH e mobilização de óxido de ferro, que resultam na precipitação e nucleação dessas estruturas que podem sustentar as topografias mais altas ou percolar fraturas e falhas pré-existentes que atingem litotipos basais da estratigrafia. Em microescala, a partir da descrição de seções delgadas, foi identificado cimento ferruginoso e silicoso nas rochas siliciclásticas. A existência de cimento ferruginoso reforça a possível influência dos corpos ígneos, assim como é provável resultado do fator de alteração da composição detrítica a partir do avanço do processo de carstificação. Na seção delgada do diabásio, observou-se presença de minerais opacos magnéticos, o que corroboraria a teoria da influência destes corpos ígneos. Os resultados aerogeofísicos de magnetometria de um perfil norte e sul que cobre a área de estudo, mostram a presença de uma anomalia que corroboram a presença de corpos magnéticos associados aos diques e sills de diabásio. Depreende-se que muito provavelmente há uma relação entre os corpos ígneos e as rochas sedimentares da bacia submetidas ao processo de carstificação. Tem-se em andamento estudos para melhor compreensão desta relação.

**Palavras-Chave do trabalho:** BACIA DO PARNAÍBA; Capadócia Nordeste; Carste; Geofísica; Geoturismo;



**ID do trabalho:** 447

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** A MEMÓRIA DA TERRA: A PRESERVAÇÃO DA HISTÓRIA GEOLÓGICA DA PEDRA CARIRI

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Braga, M d F<sup>1</sup>; Caetano, L M G<sup>1</sup>; Carvalho, I d S<sup>2</sup>; Henriques, M H P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) FCC- Casa da Ciência - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade de Coimbra Instituto de Geociências - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Introdução - O calcário laminado da Formação Crato (Bacia do Araripe), popularmente conhecido como Pedra Cariri, é uma rocha carbonática formada durante o Cretáceo Inferior (Aptiano), em ambiente lacustre. A sucessão sedimentar desta unidade litoestratigráfica é considerada como um lagerstätte devido à preservação excepcional de seus fósseis. A Pedra Cariri representa um fragmento importante da história da Terra, resultante do processo de rifteamento que levou à fragmentação do supercontinente Gondwana. Além de sua relevância geológica, desempenha um papel vital na economia regional e pode ser classificada como um Patrimônio Cultural a ser preservado, de acordo com as proposições da Unesco, que apoiou o projeto IGCP- 637 entre os anos de 2017 e 2019. Objetivo – O propósito deste estudo é caracterizar o calcário laminado em seus aspectos petrográficos, paleontológicos e o contexto geológico, destacando-se sua relevância como patrimônio cultural. Além de compreender sua origem e composição, foi conceitualizada a sua importância sociocultural, defendendo sua caracterização cultural e reconhecimento pela União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS). Este patrimônio geológico não apenas enriquece nossa compreensão científica acerca das transformações ambientais durante o Cretáceo, mas também promove o turismo cultural e educação, contribuindo para a memória coletiva e identidade das comunidades locais e regionais. Método - A abordagem essencial para a compreensão mais profunda deste recurso geológico envolve a análise de materiais previamente coletados e estudados. Esta análise crítica permite uma síntese dos conhecimentos já adquiridos sobre a Pedra Cariri, proporcionando uma compreensão mais completa de sua caracterização geológica, história evolutiva e relevância socioeconômica. Resultado - A Pedra Cariri é uma rocha carbonática com intercalações de rochas terrígenas, depositada durante pulsos transgressivos - regressivos em um ambiente lacustre, com influência da atividade microbiana. A notável preservação da fauna e flora cretácica em seus carbonatos microcristalinos possui relação com a interação que existiu com a microbiota. Esta rocha, além de seus fósseis excepcionalmente preservados impulsiona a economia regional como material de construção, utilização agrícola e produção de cimento, desempenhando um papel vital na economia da comunidade local. Sua relevância como geopatrimônio não se limita apenas a sua singularidade geológica, mas também à sua contribuição para o enriquecimento cultural e educacional da sociedade. Conclusão - O reconhecimento desta rocha como um geopatrimônio é crucial para a valoração da memória dos depósitos do Cretáceo brasileiro, aos aspectos socioculturais relacionados à tradição em se utilizar o calcário laminado como rocha para a indústria e construção civil, fomentadora da economia local. A Pedra Cariri carrega consigo um fragmento da história da evolução da Terra, testemunhando eventos como o surgimento do Oceano Atlântico Sul, além do registro da memória da ocupação territorial do Cariri cearense. Portanto, sua proteção e reconhecimento como patrimônio cultural pela IUGS são propostos para garantir sua preservação para as gerações futuras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Araripe; Cretáceo; Patrimônio Cultural; Pedra Cariri;

**ID do trabalho:** 2088

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** A PEDRA CANGA COMO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DE CUIABÁ-MT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, A C D<sup>1</sup>; Silva, C H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução. A cidade de Cuiabá teve na década de 1720 um significativo desenvolvimento por conter, nas rochas e no solo, o minério de ouro. Este foi um fator que desencadeou seu crescimento durante alguns anos. Porém, a falta de facilidade de encontrá-lo e prospectá-lo com as ferramentas rudimentares da época, fez com que a subsistência econômica fosse alterada para outros meios. A cidade cresceu às margens do Rio Cuiabá e fez uso de algumas rochas e minerais nos alicerces das suas construções. A pedra canga é um destes materiais os quais foram utilizados em larga escala nos prédios históricos e nas comunidades próximas ao rio. Objetivos. Este trabalho tem por objetivo mostrar os usos da pedra canga como alicerce nas construções e também como revestimento em vários locais de Cuiabá. Mas porque a pedra canga foi, e ainda é, tão utilizada? Porque ela poderia ser considerada uma 'pedra patrimônio local'? A IUGS (HSS, 2022) elenca os requisitos necessários para que uma rocha seja denominada de "pedra de patrimônio". A intenção não é tornar a pedra canga uma "pedra patrimônio", mas estabelecer, a partir da coleta de dados na zona urbana, que ela é um marco na edificação da cidade, e assim descrevê-la como um patrimônio histórico e cultural. Resultados. A pedra canga pode ser descrita como o resíduo do processo de laterização, onde óxidos de ferro hidratados são precipitados na superfície ou em sua proximidade. Devido ao seu comportamento pouco inerte ao intemperismo químico e bastante resistente à meteorização mecânica ela protege as rochas mais suscetíveis à erosão e lixiviação, permitindo assim, a formação de chapadas e serras. No início do século 20, Mawe (1922) define como "uma formação de argila avermelhada com a presença de caulinita, goetita, oligisto dentre outros minerais". Em função de ocorrer nas proximidades de Cuiabá, a pedra canga foi amplamente utilizada nos primeiros edifícios da região central. De acordo com estudos prévios (Costa et al, 2021) há uma série de construções em que é utilizada a pedra canga. Um dos pontos pesquisados, a pedra serviu de fundação para o Palácio da Instrução, onde, atualmente, também está no muro que cerca o palácio. Próximo ao palácio, a primeira Igreja Presbiteriana de Cuiabá tem todo muro frontal constituído por pedra canga. Em uma via de acesso muito utilizada da cidade, Av. Miguel Sutil, na alça de acesso a rodoviária interestadual, toda a sua calçada é ornamentada com pedra canga. Apesar de ser muito útil, a pedra canga não tem uma beleza intrínseca como o mármore e o granito. Ela tem uma variação de cor que reflete a sua mineralogia, quase sempre em tons amarronzados e avermelhados. Conclusões. A pedra canga está em diversos locais da cidade e também ornamenta o muro tombado (lei estadual) do Cemitério da Piedade em Chapada dos Guimarães-MT. Pela sua ampla distribuição e visibilidade, a pedra canga é sinônimo de geodiversidade em Cuiabá. Mesmo sem a beleza estética de outras rochas, pode-se concluir que a cidade tem uma pedra patrimônio cultural: a pedra canga.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cuiabá; Geodiversidade; Pedra Canga;

**ID do trabalho:** 2557

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** A PEDRA OCA: GEODIVERSIDADE E GEOTURISMO EM UM AMBIENTE CÁRSTICO COSTEIRO NO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** ANDRADE, J N D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - NATAL - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Pedra Oca é uma cavidade natural formada por arenitos recifais (beachrocks), localizada entre as praias de Camurupim e Barreta, no litoral do município de Nísia Floresta, Rio Grande do Norte. O afloramento é um atrativo geoturístico singular na região devido a formação rara, se destacando por sua beleza cênica e relevância científica. Como um ambiente cárstico, a Pedra Oca apresenta uma topografia moldada pela dissolução de rochas, bem como processos erosivos sob os sedimentos costeiros, resultando em um relevo peculiar. A presença de espeleotemas no interior da gruta acentua a relevância do afloramento no que se refere a geodiversidade e a necessidade de conservação do patrimônio geológico. Sua localização privilegiada na orla da praia a torna ainda mais atrativa para visitantes que buscam desfrutar da beleza natural da região. Foram empregadas metodologias de classificação e avaliação de geossítios sobre a ótica da geodiversidade, geoturismo e geoconservação, combinando a levantamentos topográficos e técnicas de análises espeleológicas. Foi realizado um mapeamento detalhado da cavidade e das principais estruturas da caverna, como espeleotemas e fraturas, empregando técnicas de mapeamento geológico e análise digital de imagens. Os resultados preliminares do estudo revelam a riqueza da geodiversidade da Pedra Oca, destacando a presença de espeleotemas, como estalagmites e concreções do tipo coraloides. O mapeamento da topografia da caverna permitiu identificar áreas de maior fragilidade e potencial risco de erosão. A análise das estruturas geológicas da Pedra Oca evidenciou também a presença de um sistema de fraturas que influencia a formação e o desenvolvimento do relevo interno, aliado às condições naturais de variação da maré no decurso do tempo. A Pedra Oca representa um patrimônio geológico de grande valor, com potencial para o desenvolvimento do geoturismo sustentável. O conhecimento detalhado de sua geodiversidade, incluindo a topografia, os espeleotemas e as estruturas geológicas, é fundamental para a elaboração de estratégias de conservação e uso responsável desse ambiente.

**Palavras-Chave do trabalho:** Beachrocks; Carste; geopatrimônio;

**ID do trabalho:** 2143

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** ACERVO PETROLÓGICO DA COLEÇÃO BIGARELLA NO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, PR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Kalisz, J C<sup>1</sup>; Battisti, M A<sup>2</sup>; Medeiros, M d A<sup>1</sup>; Teixeira, L M<sup>1</sup>; Santos Jr, N P d<sup>1</sup>; Liccardo, A<sup>1</sup>; Guimarães, G B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UEPG - Ponta Grossa - PR - Brasil; (2) UFPR - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

João José Bigarella foi um renomado geocientista brasileiro, conhecido por suas pesquisas sobre a geologia do Brasil e por sua defesa da preservação do meio ambiente. Durante sua vida de pesquisa, Bigarella realizou pesquisas detalhadas sobre a geologia do estado do Paraná, incluindo a identificação de materiais petrológicos e paleontológicos. Por volta da década de 80, realizou a coleta de cerca de 500 amostras que representam a geodiversidade do estado paranaense. Após um período de 8 anos desde seu falecimento, sua coleção foi doada para o Museu de Ciências Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa (MCN-UEPG), com o intuito de preservar e compartilhar seu legado científico com o público em geral. O MCN foi inaugurado em 2022 e, em seus dois anos de atuação, já recebeu mais de 20 mil visitantes, aproximando a comunidade à pesquisa realizada na universidade. Com o intuito de explorar a geodiversidade local, promover o conhecimento científico e a leitura da história da Terra através das rochas (palavras do professor Bigarella), o material petrológico recebido vem sendo inventariado, catalogado, fotografado, e inserido em uma nova área expositiva do museu: O Jardim Geológico do Paraná. As rochas foram incorporadas e georreferenciadas em uma representação do mapa com aspectos da geografia e da geologia do estado, em aproximadamente mil metros quadrados. A criação dessa nova sessão interativa do museu em espaço aberto proporcionou uma experiência educativa rica aos visitantes e pesquisadores. Tanto o público local quanto de outros estados foram apresentados a uma visão abrangente do meio físico do Paraná, com amostras e painéis expostos de forma prática e visual, onde podem caminhar entre as feições litológicas que contam a história do estado e do nosso planeta. Além disso, o Jardim Geológico desempenha um papel crucial no apoio à pesquisa científica, ao disponibilizar amostras geológicas para estudos e análises, promovendo avanços na produção acadêmica e na geoconservação ativa. A exposição e documentação dessas amostras também é fundamental na garantia que as gerações futuras tenham acesso a esse patrimônio. Em termos de turismo educacional (ou geoturismo), atrai visitantes interessados em geologia e ciências naturais, contribuindo para o desenvolvimento desse setor na região. Ademais, promove a sensibilização ambiental ao enfatizar a importância da conservação e de práticas sustentáveis. O acervo da coleção Bigarella doado ao MCN realiza a difusão deste geopatrimônio de maneira lúdica e visual, contribuindo para a sua divulgação e preservação, além de manter viva a memória do pesquisador que tantas contribuições trouxe ao estado do Paraná e a geologia do Brasil.

**Palavras-Chave do trabalho:** acervo; Educação museal; Museu de Ciências Naturais; Rochas;

**ID do trabalho:** 1303

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **ÁGUA COMO ELEMENTO IMPORTANTE DA GEODIVERSIDADE E DA CULTURA NO SERIDÓ GEOPARQUE MUNDIAL DA UNESCO**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, M L N d<sup>1</sup>; Nascimento, M A L d<sup>2</sup>; Costa, S S d S<sup>3</sup>; Medeiros, J L d<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (3) Universidade do Minho - Portugal; (4) Seridó Geoparque Mundial da Unesco - Currais Novos - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Seridó Geoparque Mundial da Unesco está localizado no nordeste brasileiro em uma região dominada pelo bioma Caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro e que é caracterizado pela adaptabilidade das espécies ao clima semiárido, de baixa precipitação. Essa adaptação também está imbuída na cultura da população seridoense, a qual celebra de forma única a chegada do período chuvoso e, quando possível, a “sangria” de seus açudes. A relação com a água no Seridó é cultural, mas dependente da relação desse elemento com os demais elementos da geodiversidade, como o caso do Açude Gargalheiras, cujo barramento foi possibilitado pelo “gargalo” entre os relevos residuais das serras das Cruzes e Cambucás. Sendo assim, no território do Geoparque Seridó, existe uma relação intrínseca da água enquanto elemento da geodiversidade não somente com os ecossistemas locais, mas também com diferentes expressões culturais seridoenses. Nesse sentido, este trabalho objetiva levantar os geossítios e outros locais cuja água tenha um relevante destaque. Inicialmente, foi observado quais geossítios, dentre os 21 do inventário atual do geoparque, possuem corpos d’água na área compreendida pelo geossítio. Estes corpos foram medidos, com a ferramenta de medição de áreas do software Google Earth Pro. Para isso, as imagens de satélite utilizadas foram as mais recentes e visíveis disponibilizadas pelo programa. A área medida para os corpos d’água foi então comparada com as áreas totais dos respectivos geossítios, de forma a observar a porcentagem de ocupação da água nestes locais. No caso de geossítios com açudes monitorados pelo IGARN (Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte), as diferentes medições disponibilizadas foram obtidas para o período de 01 de janeiro de 2023 a 20 de abril de 2024. O mesmo levantamento foi feito para outros açudes, não localizados em áreas de geossítios, mas localizados em um dos seis municípios do Geoparque Seridó: Acari, Carnaúba dos Dantas, Cerro Corá, Currais Novos, Lagoa Nova e Parelhas. Por fim, foram observadas as diferentes manifestações culturais e turísticas associadas a estes corpos d’água. Como resultado, observou-se que três geossítios (Açude Gargalheiras, Açude Boqueirão e Cruzeiro de Cerro Corá) possuem açudes em sua área, desses dois são monitorados pelo IGARN. Além disso há um geossítio com pequena barragem (Pico do Totoró) e outros sete com pequenos acúmulos de água, como tanques, nascentes, córregos ou rios intermitentes: Serra Verde, Nascente do Rio Potengi, Lagoa do Santo, Cânions dos Apertados, Poço do Arroz, Marmitas do Rio Carnaúba e Cachoeira dos Fundões. Portanto, 52,4% dos geossítios possuem alguma relação com a água. Entre os geossítios, observou-se que o corpo d’água do Açude Gargalheiras ocupa a maior porcentagem de área em relação à área total. Além daqueles localizados em geossítios, o território do Geoparque Seridó possui também três açudes monitorados: Dourado e Currais Novos, no município de Currais Novos; e Parelhas, no município homônimo. Esses locais estão divulgados no território do Geoparque Seridó em expressões artísticas, como poesia, música, artesanato, e na atratividade dos locais, a exemplo do movimento de visitantes de todo o Rio Grande do Norte para ver a “sangria” do Açude Gargalheiras em abril de 2024. Em um território marcado pelas temperaturas altas, com baixa precipitação ao longo do ano, essencialmente concentrada em pequenos períodos, a água é sinônimo de festa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Água; Geodiversidade; geoparque seridó; seridoense.;

**ID do trabalho:** 562

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** ALTERABILIDADE DO GRANITO ÁS DE PAUS E SEU USO EM CONSTRUÇÕES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Felix, C C<sup>1</sup>; Del Lama, E A<sup>1</sup>; Frascá, M H B d O<sup>2</sup>; Castro, N F<sup>3</sup>; Ribeiro, R C d C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) MHB Geological Services - São Paulo - SP - Brasil; (3) Cetem - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Recursos geológicos são produtos não renováveis que podem ser extraídos com o intuito de serem utilizados pelo ser humano. Sua extração, por muitos anos, teve uma regulamentação diferente da atual e apenas no ano de 1934 foram criadas leis de exploração mineral e por esse motivo há uma carência nos dados sobre pedreiras no Brasil. O Rio de Janeiro se destaca pelos picos que desenham suas paisagens, mas há várias décadas as pedreiras da cidade convivem com demandas ambientais e têm sido deslocadas para municípios limítrofes à cidade. Dessas rochas exploradas, muitas são utilizadas como rochas de revestimento e brita, como o Gnaisse Facoidal, o Leptinito, o Azul Guanabara e o nefelina sienito comercialmente conhecido como “Granito Ás de Paus”, objeto de estudo do presente trabalho, uma rocha alcalina que foi explorada como rocha ornamental no município de Nova Iguaçu e é muito observada sendo utilizada para diferentes finalidades. Nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro a rocha é utilizada na constituição de fachadas e pisos de prédios comerciais e de lápides nos cemitérios. No Rio de Janeiro também é usada em estrutura de quebra-mar para proteger a costa da ação de ondas. Na cidade de Ribeirão Preto, a pedra é usada no piso de uma das capelas do Santuário das Sete Capelas, na cidade de Petrópolis foi mapeado o seu uso em calçadas e na cidade de Nova Iguaçu foi utilizado em paralelepípedo no calçamento de ruas. O objetivo desta pesquisa é caracterizar esta rocha com ensaios em laboratório, tanto de caracterização tecnológica da rocha: densidade aparente, porosidade aparente e absorção de água, ensaio de absorção de água por capilaridade, velocidade de propagação de ondas ultrassônicas, espectrofotometria e petrografia; quanto de alteração acelerada, com a exposição da rocha em câmaras de névoa salina e de dióxido de enxofre com o intuito de obter informações sobre sua durabilidade e possíveis formas de conservar essa rocha que constitui revestimentos de diversas construções. A exposição à névoa salina resultou na cristalização de halita; e a exposição ao SO<sub>2</sub> provocou uma alteração um pouco maior, resultando na desagregação de minerais formadores da rocha. Os valores de velocidade de propagação de ondas ultrassônicas das amostras não mostraram modificações após os ensaios realizados. A partir dos resultados obtidos ao fim dos ensaios de alteração acelerada é possível concluir que o Granito Ás de Paus apresenta uma baixa alterabilidade, sendo os efeitos visuais também quase imperceptíveis, provavelmente em virtude de suas características adequadas como rocha ornamental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alteração acelerada; Ás de Paus; Caracterização tecnológica; Geoconservação; Nefelina Sienito;

**ID do trabalho:** 1705

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** AMEAÇAS E RISCO DE DEGRADAÇÃO DE SÍTIOS GEOLÓGICOS NA BACIA DO TACUTU, RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Evangelista, T A<sup>1</sup>; Garcia, M d G M<sup>2</sup>; Moura, P<sup>3</sup>; Holanda, E C<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade Estadual do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (4) Universidade Federal de Roraima - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Tacutu se estende pelos municípios de Boa Vista e Bonfim, no estado de Roraima. O inventário de sítios geológicos da bacia resultou em doze locais distribuídos em quatro categorias geológicas. Destes, 67% foram classificados como do tipo ponto e correspondem aos geossítios e sítios de geodiversidade com alto risco de degradação. O aumento de atividades antrópicas nas proximidades de alguns destes sítios geram a necessidade da elaboração de propostas de conservação e promoção do patrimônio geológico e da geodiversidade, uma vez que estas atividades ameaçam a sua integridade. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo analisar as ameaças e os riscos de degradação dos sítios geológicos que compõem o inventário geológico da Bacia do Tacutu. Parte destes sítios se encontram dentro de áreas protegidas. A respeito da proteção legal, parte destes sítios se encontram dentro de áreas protegidas: seis pontos se enquadram como Áreas de Preservação Permanente (APP), segundo o Código Florestal Brasileiro: Basalto Mesozoico Morro do Redondo, Siltitos da Formação Tacutu, Ocorrências Fossilíferas da Serra do Tucano, Conglomerados Laterizados da Fm. Boa Vista, Praia Grande do Rio Branco e Paredão Laterítico Igarapé do Mel. Além disso, o geossítio Ocorrências Fossilíferas da Serra do Tucano está inserido parcialmente dentro da Comunidade Indígena do Jabuti. As Terras Indígenas (TI) são outro exemplo de áreas legalmente protegidas e, atualmente, o estado de Roraima possui um total de 35 registradas. As principais causas de degradação são a retirada de material para construção civil, abertura de vicinais, avanço de áreas destinadas à monocultura, sobretudo para plantações de arroz e soja e, principalmente, a falta de conhecimento quanto à importância desses locais para a ciência e a memória da Terra. Os riscos de degradação moderado a alto indicam que muitos desses sítios estão expostos à deterioração dos elementos geológicos ou estão próximos a áreas e atividades que podem causar danos às suas informações geológicas, o que vai de encontro a outro parâmetro analisado que é o potencial didático. A falta de conhecimento sobre as informações e a relevância dos afloramentos pela população contribui para essas degradações, seja devido a obras de infraestrutura ou à extração de material para a construção civil. Além da vulnerabilidade causada pela ação antrópica, também foram identificados aspectos de vulnerabilidade natural que podem impactar os sítios, como por exemplo, as cheias dos rios que podem afetar sua integridade ou até mesmo limitar o acesso de alguns locais, como é o caso dos geossítios Praia Grande do Rio Branco, Siltitos da Formação Tacutu e Conglomerados Laterizados da Fm. Boa Vista. Estas discussões são importantes pois a geoconservação visa conservar o geossítio como um todo, englobando assim os processos naturais a eles associados. Os sítios geológicos da porção brasileira da Bacia do Tacutu registram dados científicos importantes e com possibilidade de aplicação em diversos níveis educacionais. Por isso, é fundamental, que a população tenha um maior conhecimento sobre essas informações geológicas para minimizar as ameaças aos sítios.

**Palavras-Chave do trabalho:** APP; Geoconservação; Geossítios; Risco de degradação;

**ID do trabalho:** 2014

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ARQUEOMÉTRICA MULTIANALÍTICA DOS EFEITOS DA EXPOSIÇÃO À LUZ NA DEGRADAÇÃO DE PINTURAS RUPESTRES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Xavier, C S<sup>1</sup>; Yokoyama, E<sup>1</sup>; Joko, C T<sup>2</sup>; Hoyer, I S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Polícia Federal - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As pinturas rupestres são importantes registros do modo de vida dos povos antigos, seus estudos são cruciais para a compreensão da cultura e história. Essas pinturas localizam-se em sítios arqueológicos associados a cavernas e abrigos rochosos, frequentemente encontrados em áreas de patrimônio geológico, em locais vulneráveis à degradação por fatores naturais e antrópicos. Nesse contexto, este trabalho visou estudar os efeitos da degradação dessas pinturas, utilizando técnicas da arqueometria, a fim de definir práticas que contribuam para a sua conservação. Nesse sentido, investigou-se o impacto da luminosidade na degradação de pinturas rupestres simuladas em laboratório. Foram produzidas amostras que replicam a composição de pinturas rupestres brasileiras, por meio de pigmentos (hematita e goethita), aglutinantes (gordura animal e clara de ovo) em dois tipos de substratos (quartzito e rocha carbonática). Para avaliar a degradação, um grupo de amostras foram expostas à luz solar, outro à luz ultravioleta (UV), enquanto um grupo padrão foi preservado desses efeitos de degradação, mantido em escuridão total. Mantendo o escopo de preservação, foram priorizadas análises de amostras com técnicas não destrutivas, ou de mínimo impacto, e de análises in situ, com equipamentos portáteis de Fluorescência de Raio X (FRX) e Espectroscopia Raman, acompanhadas de análises por Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR). Os resultados preliminares apresentam que essas técnicas são importantes, pois permitem a determinação detalhada in situ da composição dos pigmentos e do seu substrato, sem a necessidade da degradação pela retirada pontual de amostras. Comparativamente, a exposição à radiação luminosa acelera a degradação dos aglutinantes, impactando diretamente a preservação das pinturas, sendo que as amostras expostas à luz UV direta se degradaram mais rapidamente, que as expostas à luz solar e as mantidas no escuro se mantiveram mais preservadas durante o período do experimento. Os impactos desse estudo na preservação das pinturas rupestres e na datação das mesmas serão discutidos na apresentação.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Arqueometria; Degradação; Geoconservação; Pintura rupestre;



**ID do trabalho:** 899

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL GEOTURÍSTICO E DIDÁTICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO BOM JARDIM E DA SERRA DO BENÉ, JABOTICATUBAS – MG: ABORDAGEM QUALITATIVA E QUANTITATIVA**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Nascimento, G L d O<sup>1</sup>; Ruchkys, Ú d A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geodiversidade, que compreende a variedade de rochas, relevos, solos, paisagens, minerais e outros elementos abióticos, desempenha um papel fundamental na formação e manutenção da biodiversidade. Esses elementos interagem para criar e sustentar ecossistemas diversos. O Ribeirão Bom Jardim, localizado em Jaboticatubas, Minas Gerais, é um afluente dos rios das Velhas e São Francisco. Além de ser vital para consumo humano, agricultura familiar e dessedentação animal, o rio é também um destino turístico popular, com suas famosas cachoeiras do Bené e Bom Jardim, ideais para atividades recreativas. Esta região apresenta uma rica diversidade geológica, com formações rochosas distintas e paisagens que despertam interesse, contribuindo para a singularidade e atratividade do local. O objetivo desse trabalho é avaliar o potencial geoturístico e didático da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Bom Jardim e da Serra do Bené buscando contribuir para o melhor entendimento e aproveitamento sustentável desses recursos naturais, promovendo o desenvolvimento geoturístico e educativo da área. Os métodos aplicados consistem na análise qualitativa e quantitativa dos sítios de geodiversidade e espacialização da geodiversidade. Isso é realizado por meio do cálculo das relações entre capilaridade, visibilidade, fragilidade ambiental e índice de geodiversidade. Após a aplicação da metodologia, foram identificados sete sítios de geodiversidade em ambientes geológicos diversos. Esses sítios foram cuidadosamente analisados e caracterizados quanto à sua acessibilidade, risco geológico associado, potencial didático e turístico. Com base nessas análises, foi elaborado um roteiro geoturístico-didático com linguagem acessível, destinado a auxiliar tanto os visitantes locais quanto os professores de diferentes níveis de ensino. O roteiro geoturístico não apenas proporciona uma experiência educativa em geociências, mas também pode promover a mobilização social em prol da conservação dos elementos da geodiversidade presentes na área.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geodiversidade; Potencial Geoturístico- Didático.; Ribeirão Bom Jardim; Roteiro geoturístico-didático; Serra do Bené;

**ID do trabalho:** 530

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS EDUCATIVOS NOS SITES DOS GEOPARQUES GLOBAIS DA UNESCO NO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Costa, A P L<sup>1</sup>; João, P M N<sup>2</sup>; Silva, C M C d<sup>1</sup>; Melo, S J d S<sup>1</sup>; Oliveira, N S M d<sup>1</sup>; da Silva, J B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (2) Universidade de Coimbra - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Os Geoparques Globais da UNESCO - UGGPs destacam-se como territórios de excelência para o desenvolvimento de atividades educativas no cenário internacional. O seu potencial didático, a sua multidisciplinaridade e a sua importância para o desenvolvimento de atividades de ensino formais e informais têm chamado a atenção de instituições, organizações e governos de muitos países. Podendo ser utilizada como ferramenta inovadora no ensino e aprendizagem na Educação Básica brasileira. Nosso objetivo foi analisar as diferentes propostas e atividades educativas que os Geoparques Globais da UNESCO (UGGp) no Brasil apresentam nos seus sites oficiais, quais materiais estão disponíveis para o planejamento de visitas escolares (Turismo Pedagógico) destacando sua relevância no quadro do desenvolvimento educativo, principalmente na Educação Básica. Visando orientar os docentes de como proceder na preparação de materiais e avaliações antes, durante e pós visita aos territórios. Foram observados os sites dos Geoparques Araripe (CE), Seridó (RN), Caminhos dos Cânions do Sul (RS e SC), Quarta Colônia (RS), Caçapava (RS) e Uberaba (MG). A metodologia aplicada foi exploratória feitas por meio de levantamento bibliográficos e as explicativas por meio de comparação entre a teoria e a prática. Considerando que, atualmente, a aprendizagem online está no centro das nossas vidas como uma das mais importantes fontes de informação para o nosso desenvolvimento cognitivo, é importante conhecer as propostas educativas oferecidas em locais como os UGGPs, promovendo a divulgação de novas ferramentas de ensino e aprendizagem ativas. Concluímos que são muitos os desafios a serem superados pelos UGGPs brasileiros para atenderem as propostas pedagógicas recomendadas para a Educação Básica. Devendo ser gerenciados com um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável, são necessária atenção para EDUCAÇÃO, pois, em todos os sites não foram observadas informações de roteiros para atenderem a visita de escolas com orientações voltadas as temáticas/conteúdos correlacionadas com os da educação Básica. Também, não são disponibilizadas opções de atividades educativas durante as visitas e/ou guias qualificados para essas atividades. Analisamos se os UGGPs brasileiros disponibilizavam informações, obrigatórias, exigidas nos “10 Critério iD” relativo à educação para receber a chancela da Unesco, nenhum atendeu a todos os requisitos. É importante ressaltar que temos geoparques com a chancela da Unesco há 18 anos (Araripe-2006) e outro recém chancelado (Uberaba-2024), que os critérios foram modificados. No entanto é importante reorganizar os sites, ou mesmo atender a um padrão de informações que facilite o uso, tal como: Home (Notícias atualizadas); Geoparques; Geossítios; Turismo (Roteiros turísticos); Educação (Material didáticos, roteiros correlacionados com os conteúdos escolares, calendário de atividades, cursos de formação de professores, ações educativas); Biblioteca Virtual; Contatos (Protocolo de visita, Perguntas Frequentes-FAQ respondidas, agendamento online, formulário de pesquisa e avaliação do site e do geoparque após visita, sugestões). Os UGGPs brasileiros são territórios abertos e principalmente, sem um controle do número de visitantes, com a implementação desses recursos haveria mais controle e facilidade do visitante planejar sua viagem seja como turista ou na prática pedagógica de uma aula de campo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aprendizagem ativa; educação básica; geoeducação; patrimônios geológicos.;

**ID do trabalho:** 2126

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO GEOLÓGICA EM ROCHAS METASSEDIMENTARES PROTEROZÓICAS PARA ROTEIRO DE PERIGO E RISCO GEOLÓGICO EM LOCAIS TURÍSTICOS DE AVENTURA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Diogo Gomes de Faria, L G<sup>1</sup>; Moreira Freitas, F<sup>2</sup>; Evo Magro Corrêa Urbano, E<sup>1</sup>; de Tarso Amorim Castro, P<sup>1</sup>; Cunha Teixeira, D L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Serra do Espinhaço e o Quadrilátero Ferrífero, com sua rica geodiversidade de unidades proterozóicas e deformação intensa e complexa modelaram um relevo acidentado, que atraem turistas pela beleza cênica e atividades de aventura em suas paisagens e cachoeiras. A resposta diferenciada dessas rochas aos processos intempéricos e erosivos formou serras entrecortadas por vales encaixados, propiciando a instalação de um mosaico de fitofisionomias que engloba campos rupestres, matas ciliares e matas montanas que compõem paisagens de grande apelo turístico. Essas regiões serranas oferecem atividades turísticas de contemplação da paisagem e esportes de aventura. No entanto, essas atividades, especialmente nas cachoeiras, envolvem riscos geológicos significativos. A instabilidade de blocos rochosos e a ocorrência de enxurradas, são exemplos de perigos que podem causar acidentes graves, como o desastre ocorrido em Capitólio, onde a queda de grandes blocos de rocha resultou em mortes e feridos. O estudo teve como objetivo fazer a análise de risco geológico em áreas de interesse turístico e lazer, conciliando levantamentos geológicos realizados em campo e imagens adquiridas por sobrevoo de drones e reconstituídas em visualização 3D. Foram selecionadas três quedas d'água de intenso uso turístico, existentes tanto em unidades de conservação quanto em terrenos particulares, explorados financeiramente pelos proprietários. São elas: cachoeira de Chica Dona, da Candeia, no centro leste do Quadrilátero Ferrífero (QFe), esculpida em meta-quartzoarenitos do Grupo Maquiné, e Dom Bosco, situada no centro sudoeste do QFe. Os estudos realizados mostram, localizadamente a existência de blocos rochosos onde a relação dos planos estruturais com as superfícies da escarpa das cachoeiras de Chica Dona, sobretudo, indicam potencial risco de deslizamento de blocos. Nas demais cachoeiras, o risco é significativamente menor. Se faz necessária a comparação da situação de risco em diferentes períodos, nas estações chuvosas e de estiagem, para avaliar o efeito das águas nas superfícies mais sensíveis a propiciar deslocamento rochoso. Espera-se, a partir destes estudos, criar também um roteiro de procedimento para a avaliação do risco geológico de cachoeiras desenvolvidas em rochas similares àquelas estudadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fotogrametria; Risco Geológico; Turismo de Aventura.; Turismo de Natureza;

**ID do trabalho:** 2193

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA DE EXPOSIÇÃO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCACIONAL: LIÇÕES E PERSPECTIVAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Miranda, L M O<sup>1</sup>; Santos, W F S<sup>2</sup>; Rosa, L H M<sup>3</sup>; Trindade, K S<sup>4</sup>; Santos, L M<sup>1</sup>; Moraes, T M<sup>5</sup>; Silva, J C<sup>6</sup>; Marques, K C<sup>7</sup>; Araújo, L P A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF/UERJ) - São João de Meriti - RJ - Brasil; (2) Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF/UERJ); Secretaria Municipal de Educação (SME/RJ) - Duque de Caxias - RJ - Brasil; (3) Secretaria Municipal de Educação (SME/RJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF/UERJ) - Duque de Caxias - RJ - Brasil; (5) Museu Nacional (UFRJ) - Magé - RJ - Brasil; (6) Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF/UERJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (7) Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF/UERJ) - Nilópolis - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A coleção didática da Escola Municipal Herbert Moses (Jardim América/RJ), denominada sala de vivências holísticas Milton Santos, e a coleção geológica da Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF/UERJ), possuem grande valor na disseminação das geociências e na prática do eixo ensino-pesquisa extensão. Com a finalidade de divulgar e enriquecer as atividades concretizadas com os materiais das coleções foi realizada na FEBF, no período de 13 a 17 de novembro de 2023, uma exposição com peças da geodiversidade (minerais, rochas e fósseis), biodiversidade (animais vertebrados e invertebrados armazenados em potes com álcool 50°), e materiais histórico-culturais da 2ª Guerra Mundial e da época da escravidão no Brasil, sendo um evento aberto ao público. Diante da oportunidade, constatou-se a necessidade de colher avaliações sobre o evento a partir de contribuições voluntárias dos visitantes. Devido a necessidade de aprimorar as futuras exposições e torná-las mais acessíveis e úteis ao público em geral, optou-se por desenvolver um questionário oferecido aos visitantes para que fosse possível quantificar a eficiência do evento e de seus organizadores. O questionário apresentava treze perguntas, sendo doze obrigatórias. Todas as doze questões obrigatórias eram objetivas e buscavam obter uma avaliação geral da exposição, a satisfação do usuário com as três categorias expostas (geodiversidade, biodiversidade e histórico culturais), com a divulgação realizada, e com os assuntos variados relacionados à organização e ao conhecimento científico agregado. A décima terceira pergunta, por sua vez, foi opcional e de formato discursivo, havendo liberdade para que o público expressasse suas considerações sobre o evento. Ao todo, 169 usuários responderam as doze primeiras perguntas, e desses, 41 responderam à 13ª questão. O balanço da avaliação geral foi bastante positivo. Todas as categorias apresentadas foram igualmente satisfatórias para a maioria dos usuários (42,6%), com a biodiversidade sendo a mais comentada individualmente (37,3%), seguida da geodiversidade (16%) e da categoria dos materiais histórico-culturais (4,1%). A organização do evento foi boa ou muito boa para 98,2% dos visitantes, e 98,4% dos participantes se mostraram satisfeitos com os monitores, com a qualidade do evento, com o horário de funcionamento e com o conhecimento científico obtido durante a exposição, havendo uma única ressalva para a divulgação do evento, que atingiu o nível de satisfação mais baixo (71,6%), provavelmente por ter sido feita apenas uma semana antes da mostra, através de cartazes colados na faculdade e nas redes sociais. Após o término da exposição, foi observado o grande sucesso do evento, mobilizando um número considerável de visitantes entre a comunidade acadêmica, corpo de funcionários e comunidade local, com grupos que variaram de crianças a idosos. Cabe considerar que foi a primeira exposição ocorrida na universidade a abranger itens da geodiversidade, biodiversidade e histórico culturais, validando futuras edições da mesma em diferentes períodos. Vale ressaltar, também, que oficinas com jogos geológicos foram realizadas durante o evento, o que auxiliou ainda mais a apreensão dos conteúdos científicos de maneira lúdica.

**Palavras-Chave do trabalho:** biodiversidade; coleções didáticas; ensino-aprendizagem; Geodiversidade; materiais histórico-culturais;

**ID do trabalho:** 2315

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DOS SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE SOB A ÓTICA DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS: POSSIBILIDADE GEOEDUCATIVA NO ENSINO ESCOLAR - SALINÓPOLIS - PARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Braga Pereira, C<sup>1</sup>; Andrade, M M N d<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPA - Ananindeua - PA - Brasil; (2) UFRA - Ananindeua - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geodiversidade entendida como os processos e elementos abióticos que constituem a natureza sob o aspecto geológico, geomorfológico, pedológico e hidrológicos, está ganhando notoriedade no ramo das pesquisas (geo)científicas, por outro lado ainda é uma temática pouco abordada no ensino básico, principalmente quando se trata dos conceitos e valores da geodiversidade, bem como a sua importância no âmbito social. Para que haja a disseminação da importância da geodiversidade, é necessário ampliar a divulgação e valorização desta no âmbito social, como exemplo, por meio de atividades educativas que podem ser realizadas no âmbito da educação básica no contexto escolar. Detentor de admirável acervo da geodiversidade, o município de Salinópolis, zona costeira do estado do Pará, abarca diversos elementos da pluralidade abiótica que provem as cinco classificações dos serviços ecossistêmicos. A região possui valor de conhecimento, pois é ideal para fins educativos e científicos no intuito de conhecer e entender a dinâmica natural e antrópica envolvendo o relevo, as rochas, hidrografia, os manguezais, as praias, dunas além de aprofundar nas interações bióticas e abióticas do meio ambiente. Nesse sentido, o presente resumo visa avaliar quali-quantitativo o potencial educacional dos sítios da geodiversidade na zona costeira do município de Salinópolis-Pará, servindo de subsídio para promover ações geoeducativas, contribuindo para a popularização escolar sobre a importância e a necessidade de proteção dos elementos abióticos constituintes da natureza que provem bens e benefícios para a sociedade na forma de serviços ecossistêmicos. O mapeamento dos pontos de interesse foi realizado durante um trabalho de campo na faixa litorânea do município de Salinópolis, visando aspectos exploratório e descritivo sob a ótica dos sítios da geodiversidade e sua função dos serviços ecossistêmicos. Posteriormente foi avaliado quantitativamente o valor educacional dos sítios de Geodiversidade sob a metodologia de Brilha (2016) que segue critérios subjetivos com pontuações definidas, onde estes são somados culminando no valor educativo de cada área, recaindo em uma escala segmentada em baixo, médio e alto. Vale ressaltar que a proposta original é designada para avaliação de patrimônio geológico, entretanto a metodologia foi adaptada para computar os sítios da geodiversidade (aqui denominado de áreas representativas da geodiversidade). No locais representativos da geodiversidade predominam os valores educativos médios e a presença do valor educacional alto (praia da Corvina) que por meio de suas feições abióticas como manguezais, dunas, falésias, hidrografia e praias oferecem múltiplas abordagens das ciências geográficas, ideal para a prática da geoeducação e dinamização das temáticas das grades curriculares do ensino fundamental e médio. A zona costeira de Salinópolis possui aspectos logísticos, de segurança e condição de observação ideais para a realização de excursão de campo escolar, servindo de roteiro para fomentação de aulas práticas visando o entendimento da geodiversidade de maneira pedagógica por parte dos educandos. A potencialidade didática dos pontos de interesse proporcionam o entendimento dos serviços ecossistêmicos, de forma a compreender diversos processos naturais e sociais que continuamente estão interligados no tempo e no espaço proporcionando benefícios a sociedade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geodiversidade; geoeducação; serviços ecossistêmicos;

**ID do trabalho:** 1101

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** BURACO DO INFERNO: REGISTRO DE CAVERNA EM GRANITO NO CENTRO URBANO DE RESENDE COSTA-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ribeiro, A C F<sup>1</sup>; Rossi, P G G<sup>1</sup>; Vital, L H S<sup>2</sup>; Andrade, K V<sup>1</sup>; Rocha, L C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFSJ - DEGEO - São João del-Rei - MG - Brasil; (2) UFMG - IGC - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As cavernas são formações geológicas subterrâneas, normalmente formadas pela ação intempérica de processos erosivos físicos, químicos e bioquímicos sobre rochas. O termo carste foi inicialmente utilizado para definir cavernas formadas em rochas calcárias, mas existem também cavidades originadas em arenitos, quartzitos, granitos, basaltos, formações ferríferas, entre outras. Com o avanço das descobertas espeleológicas, expandiram-se as pesquisas para além das rochas carbonáticas, (CRUZ & PILÓ, 2019). Dentre elas, há cavernas inseridas em rochas cristalinas, como granitos, gnaisses e granitoides, cujos registros brasileiros somam cerca de 626 ocorrências ou 2,53% do total (CECAV - CANIE, 2023). O objetivo foi mapear e topografar a caverna cercada de lendas locais, popularmente denominada Buraco do Inferno, inserida em granito, adjacente ao centro urbano da cidade de Resende Costa-MG, destacando os aspectos morfológicos e dimensionais. Avaliar seus atributos espeleológicos e compreender seu processo evolutivo. Executou-se a topografia pelo método convencional da descontinuidade, sendo digitalizada e calculada sua espeleometria na classe de detalhe BCRA-4C. Realizaram-se medições estruturais, registros fotográficos e interpretações que contribuíram para formulação teórica de sua gênese e evolução. Marcada por intensos diaclasamentos verticais e sub-verticais semiparalelos na borda sul de granito, sob forma de “pão-de-açúcar”, a caverna se desenvolve pelos azimutes 30° (NNE) principalmente; e 340° (NNW) secundariamente. As fraturas e veios de quartzo principais acompanham em geral esses azimutes, mergulhando para SW e SE. Potencialmente, esses processos foram induzidos por alívio de pressão e termoclastia, acirrados a partir de eventos neotectônicos epirogenéticos do Plioceno, apontados na região (SAADI & VALADÃO, 1990). Há um gradiente intempérico, em decorrência principal de águas percolativas, conforme aproximação do maciço granito, composto por frentes de corrosão da rocha, plaquetas silicificadas estriadas e coraloides mili a centimétricos, além de lascas rochosas resultantes de esfoliação esferoidal. Em segundo nível, há influência dispersa em função de depósitos de guano. A espeleometria obtida atingiu os valores: (i) desenvolvimento linear= 46,08m; (ii) área= 59,40m<sup>2</sup>; (iii) desnível= 9,58m; (iv) volume= 1.283,04m<sup>3</sup>; (v) altura entrada principal= 6,87m. Por fim, o conjunto dos métodos permitiu um registro espeleológico inédito na região e de indícios relacionados aos eventos neo-cenozoicos de evolução do relevo. Além disso, contribuiu para a expansão do conhecimento de ocorrências de cavernas em granito.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caverna; Evolução; Granito; Registro; Topografia;

**ID do trabalho:** 2080

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **CALCÁRIOS FOSSILÍFEROS E ARTE SACRA: A PALEONTOLOGIA ECLESIASTICA NA BASÍLICA DE NOSSA SENHORA DE NAZARÉ**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira Filho, J F R<sup>1</sup>; Pacheco, K M<sup>2</sup>; Soares, J L<sup>1</sup>; Brabo, G F<sup>1</sup>; Neto Fonseca, L G C<sup>1</sup>; Rojas, L E G<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará- UFPA - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará- UFPA - belém - PA - Brasil; (3) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Basílica de Nossa Senhora de Nazaré, construída no estilo neoclássico durante o século XX, tornou-se não apenas uma edificação religiosa e símbolo da fé paraense, mas também um Patrimônio Cultural e Geológico devido aos materiais ornamentais presentes. Destacam-se entre eles materiais provenientes de países europeus como Itália e Portugal, como o mármore Rosso Verona e sua variedade Giallo di Verona, que apesar de serem designados comercialmente como mármore, são classificados como calcários fossilíferos amoníticos. Além do Calcário Lioz, também presente na basílica. Nessa perspectiva, é válido ressaltar a exuberante beleza da ornamentação nestas rochas e sua grande diversidade paleontológica. De tal modo, levando em conta o alto conteúdo fossilífero e sua relevância patrimonial, faz-se necessário um aprofundamento na caracterização geológica desses materiais. Sob esse viés, foram realizadas visitas no templo religioso, identificando-se a presença de fósseis de cefalópodes da subclasse Ammonoidea, com tamanhos centimétricos, classificados de acordo com sua sutura em forma de padrões "zigue-zague" como goniatítica, que surgiram no início do Devoniano e foram extintos durante o Permiano. Esses fósseis são comumente associados ao material pétreo denominado popularmente como mármore Rosso di Verona, uma rocha calcária nodular de tons vermelho claro a escuros, amplamente visível em muitos ornamentos da basílica. Similarmente, foram encontrados alguns exemplares de amonites de tamanhos decimétricos na variedade Giallo di Verona, caracterizada como uma rocha calcária nodular com estilólitos ricos em goethita e tons amarelo forte, sendo correspondente ao período Jurássico-Cretáceo. Seguindo a caracterização do conteúdo fossilífero da ornamentação eclesiástica, nos calcários Lioz, caracterizados como um calcário microcristalino, de coloração bege a rosa claro e idade Cretácea, observa-se fósseis de rudistas, entre os quais se destacam o grupo dos radiolitídeos e os caprinulídeos, estes distinguíveis por sua forma cônica. Vale ressaltar que algumas feições desse gênero apresentam alto grau de preservação, permitindo a identificação dos canais piriformes, próximos ao exterior da concha, e os canais poligonais, próximos ao interior da estrutura. No caso dos radiolitídeos, apresentam um aspecto fibroso e um tamanho variável de 5 a 9 cm, apresentando-se em diferentes cortes, tanto transversal como longitudinal. Ainda no calcário Lioz, é possível identificar em menor abundância gastrópodes característicos do período Jurássico-Cretáceo do gênero Nerinea, com tamanho aproximado de 8 centímetros. Desse modo, este trabalho demonstra a importância da implementação de abordagens geocientíficas, como a classificação petrográfica e paleontológica dos diversos materiais ornamentais que integram o patrimônio cultural e material de Belém, fortalecendo os processos de apropriação social do conhecimento científico e a valorização da paleontologia eclesiástica como parte do patrimônio da Igreja Basílica de Nossa Senhora de Nazaré. Além disso, contribui, principalmente, para o incentivo a novas práticas de geoturismo na cidade de Belém e evidencia a grande diversidade paleontológica presente na ornamentação de muitas construções religiosas do Brasil.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia eclesiástica; Geoturismo; Paleontologia; Patrimônio;

**ID do trabalho:** 2092

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DA GEODIVERSIDADE DE RESERVA DO CABAÇAL-MT: VALORES E AMEAÇAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, A C D<sup>1</sup>; Silva, C H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução. A cidade do meio oeste de Mato Grosso, Reserva do Cabaçal, é um polo turístico localizado no sudoeste do Craton Amazônico, onde estão inseridas diversas cachoeiras, caracterizando-a como “cidade das águas”. Este local foi escolhido para estudo por conter uma interessante geodiversidade, como demonstra o mapa geológico da Folha Rio Branco (Serviço Geológico do Brasil, 2017) e também por apresentar alguns problemas de erosão, decorrentes do desmatamento na região. Objetivos. Este trabalho tem por objetivo caracterizar preliminarmente a geodiversidade da região de Reserva do Cabaçal e evidenciar uma das principais ameaças locais: a erosão. Para isso foram desenvolvidos trabalhos de campo em conjunto com uma equipe de trabalho de graduação, os quais, futuramente, desenvolverão um roteiro geoturístico. Resultados. Inicialmente foram caracterizados sítios com potenciais valores da geodiversidade, contendo principalmente cachoeiras, as quais estão inseridas nas unidades geológicas do Domínio Jauru (Ruiz, 2005) do Craton Amazônico. Um dos locais escolhidos para este trabalho, foi descrito nas imediações da cidade, onde blocos dispersos de rochas gabróicas de granulação fina e sem foliação penetrativa, configuram um sítio importante de geodiversidade local. De acordo Ruiz (2005), os corpos de gabro são denominados de Suite Intrusiva Rancho de Prata e, este mesmo autor, os definem como representante do episódio final de magmatismo do Domínio Jauru, cujas características refletem um enxame de diques máficos de direção NNW. O microgabro tem cor escura e, microscopicamente, apresenta plagioclásio, ortopiroxênio, clinopiroxênio, olivina e pouco anfibólio, com textura ofítica a subofítica e intercrescimento granofírico. No sítio, esta rocha configura uma geoforma que faz referência a um caju, descrevendo como um bloco recortado menor em cima de outro de tamanho maior e forma arredondada: a castanha e o corpo do caju. Outra característica observada no transcórpor deste trabalho são as grandes voçorocas existentes próximas à cidade. O que acontece? A economia local é desenvolvida pela pastagem, onde o desmatamento da vegetação nativa, para inserção desta pastagem, influencia tanto na produção de matéria orgânica, quanto na proteção do solo para a manutenção da camada existente. Alguns estudos (Nogueira et al, 2019) apontam a importância da vegetação para a conservação do solo, evitando transportes de materiais orgânicos e favorecendo os processos erosivos. A perda da matéria orgânica dificulta a permanência da vegetação, que leva a formação de areais e, posteriormente, influenciado pela declividade, ocorre o escoamento superficial. Este escoamento passa a ser mais concentrado, formando pequenos sulcos, posteriormente ravinamentos e por fim voçorocas de diferentes tamanhos. O processo contínuo leva a uma degradação da paisagem, necessitando de remediação criteriosa. Conclusões. Reserva do Cabaçal é uma cidade turística muito visitada por conta da beleza cênica das cachoeiras. A geodiversidade é representada pelas quedas d’águas naturais, as quais assentam-se sobre as rochas da região. Neste contexto, um exemplo de elemento da geodiversidade é o gabro da Suite Intrusiva Rancho de Prata, o qual pode representar um local de interesse geoturístico para a região. Associada à geologia da região, foram observadas as voçorocas, que representam um risco se não forem desenvolvidos métodos de remediação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Erosão; Geodiversidade; Reserva do Cabaçal;



**ID do trabalho:** 2411

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DO CARSTE DA FORMAÇÃO TACARATU: POTENCIAL ESPELEOLÓGICO E ARQUEOLÓGICO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, J N<sup>1</sup>; Ramalho, J B<sup>1</sup>; Pessoa, J F S<sup>1</sup>; Melo, F C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Temis Projeto de Meio Ambiente e Sustentabilidade - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Tacaratu, unidade basal da Bacia de Jatobá, é composta essencialmente por arenitos, conglomerados polimíticos e arcóseos finos a conglomeráticos, ocasionalmente intercalados com siltitos e argilitos de granulação mais fina. Esta unidade geológica aflora nos municípios de Buíque, Ibimirim, Tupanatinga, Inajá e Manari, no estado de Pernambuco, onde está associada a um relevo cárstico. Este estudo visa realizar uma caracterização preliminar do relevo cárstico na Formação Tacaratu, analisando suas feições e avaliando a potencialidade para ocorrência de cavidades e sítios arqueológicos. A metodologia integrou aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos, utilizando dados secundários e imagens de satélite para subsidiar os estudos preliminares de campo. Durante a fase de campo, foram coletadas informações por meio de entrevistas com membros das comunidades locais, caminhamento e levantamento com Veículo Aéreo Não-Tripulado (VANT), a fim de obter dados in loco sobre a área e a presença de feições cársticas. Os resultados indicam que a região apresenta um relevo cárstico caracterizado por feições esculpidas com aspecto ruiforme, desenvolvidas tanto em ambientes superficiais (exocarste) quanto subterrâneos (endocarste). A paisagem é composta por torres, paredões verticais, sistemas de galerias, cavidades, mesas e torres. Além disso, reconhece-se que a paisagem cárstica ocorre em diversas litologias, não se limitando aos processos de dissolução em rochas carbonáticas, com variações no papel do intemperismo químico e físico. A formação rochosa arenítica destaca-se pela elevada potencialidade espeleológica, frequentemente subestimada. No Parque Nacional do Catimbau e sua área de amortecimento (Buíque e Ibimirim), foram identificadas na literatura 201 cavidades. Já o trabalho de prospecção em outros municípios Pernambucanos resultou na identificação de 19 cavidades naturais, geralmente de pequenas dimensões, com desenvolvimento linear inferior a 10 m, associadas a falhas e fraturas em relevo cuestasiforme com vertentes escarpadas. Em termos arqueológicos, a ocupação humana se estende desde o Holoceno Inicial, com registros de sítios com pinturas rupestres e materiais líticos (pedra lascada), justamente dada pela composição do ambiente proporcionar os suportes preferenciais para as pinturas (feições ruiformes) e a matéria-prima (rochas areníticas) para produção de ferramentas ancestrais. A Formação Tacaratu ainda é pouco explorada cientificamente, apesar de apresentar áreas significativas com potencial médio a elevado para a ocorrência de cavidades naturais e feições cársticas. Essa caracterização preliminar revela um alto potencial para novas descobertas sobre o desenvolvimento cárstico da região e estimula a preservação e a gestão do geopatrimônio.

**Palavras-Chave do trabalho:** arqueologia; Carste; Formação Tacaratu; geopatrimônio;

**ID do trabalho:** 2474

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** Contribuição do Geoturismo para divulgação da geodiversidade em áreas protegidas urbanas: Exemplo do Parque Natural Municipal de Niterói (RJ)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vaisman Nascimento de Paiva Silva, T<sup>1</sup>; Leite Mansur, K<sup>1</sup>; Gomes Paiva da Silva, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Regiões de beleza cênica atraem visitação e consolidam-se como áreas turísticas. A visitação descontrolada em massa pode apresentar risco ao meio natural e causar transtornos no meio urbano e ao bem-estar da população local, quando as áreas são frequentadas sem que haja a conexão adequada do visitante com os valores diversos de seus atrativos. Alguns desses atrativos coincidem em ser elementos naturais e culturais, por vezes tombados ou sob o domínio de legislação ambiental, como é o caso do Setor Guanabara do Parque Natural Municipal de Niterói (PARNIT). O geoturismo é um método de ação que tem um tripé com base na educação, cultura e envolvimento da comunidade receptora, aliando-se à geoconservação na proteção do patrimônio e divulgação das geociências para moradores e geoturistas, a fim de gerar senso de pertencimento e encantamento, respectivamente. Dessa forma, o objetivo deste resumo é fazer uma abordagem integradora do geoturismo, incorporando a geodiversidade aos aspectos artístico, cultural e histórico da região.. A metodologia do caso de estudo, constou de pesquisa bibliográfica em acervo artístico, científico e patrimonial, visitas de campo para o mapeamento e descrição geológica e registro fotográfico dos pontos e lugares visitados, seguido do armazenamento dos dados para etapa de geoprocessamento no Software Qgis. As unidades geológicas mapeadas foram os paragnaisses e quartzitos do Grupo São Fidélis, ortognaisses e pegmatitos da Suíte Rio de Janeiro, cataclasitos associados à formação do Gráben da Guanabara e depósitos inconsolidados holocênicos nas praias, além das rochas presentes em monumentos e calçamento histórico, como o diabásio e Calcário Lioz. Foram cadastrados, ainda, cavidades naturais causadas pela erosão marinha, falhas, fraturas, foliação, dobras e contatos litológicos. Foi elaborado um inventário geoturístico que reúne características singulares de cada ponto de interesse que, posteriormente, foram incorporados ao roteiro geoturístico sobreposto ao mapa geológico. O roteiro foi disponibilizado para a Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade (SMARHS) e espera-se, ainda, que seja adotado por guias de turismo, escolas e profissionais de meio ambiente. Assim, busca-se enriquecer a experiência de visitação e contemplação da paisagem, que abriga bens tombados como patrimônio estadual e federal, situados em unidade de conservação urbana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; Geodiversidade; Geoturismo; Patrimônio; Roteiro geoturístico-didático;

**ID do trabalho:** 955

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** CRIAÇÃO DO ESPAÇO DA GEODIVERSIDADE EM ESCOLA PÚBLICA DA GRANDE NATAL/RN

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Frota, G d S<sup>1</sup>; Leite, J H<sup>1</sup>; Santos, J G<sup>1</sup>; Martins, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A ascensão da Geodiversidade ao mesmo patamar de relevância da Biodiversidade teve seu marco histórico coincidente com a Conferência da Organização das Nações Unidas (1992), portanto, uma temática recente dentro das Ciências da Terra. A Geodiversidade engloba os diferentes ambientes geológicos, os fenômenos e os processos ativos geradores de paisagens, rochas, minerais, solos e outros depósitos que constituem a base da vida na Terra. Entretanto, é notória a carência de estudos e desenvolvimento de pesquisas relacionadas à temática em questão, gerando uma lacuna no conhecimento com destaque para o ambiente escolar. A proposta em questão teve como objetivo preencher a lacuna existente a partir da criação do "Espaço da Geodiversidade" em escolas públicas da grande Natal. Trata-se de um ambiente disponibilizado dentro da escola específico para trabalhar conteúdos sobre Geodiversidade de forma interdisciplinar. O espaço dispõe de representações ilustrativas sobre elementos da Geodiversidade, como rochas, minerais e derivados do petróleo etc. O "Espaço da Geodiversidade" foi montado na "Escola Municipal Professora Aurora Costa de Carvalho", localizada no município de Nísia Floresta. A metodologia do projeto se dá em 6 etapas: planejamento do espaço físico; elaboração do projeto de pintura; execução da pintura; montagem das bancadas de exposição; a inauguração, que contou com aulas e oficinas ministradas pela equipe do projeto sobre o tema central e, por fim, a realização de melhorias nos métodos utilizados. A pintura da sala com elementos relacionados a Geodiversidade juntamente com a montagem das bancadas foi realizada pelos bolsistas do projeto. Adicionalmente, com a realização dessa tarefa na escola parceira notaram-se ótimos resultados. Foi perceptível um maior engajamento dos estudantes nas aulas apresentadas, uma melhor compreensão da temática central, desenvolvimento da linguagem e habilidades de comunicação, entre outros aproveitamentos. Portanto conclui-se que tal atividade evidenciou sucesso na disseminação de conhecimentos sobre esse tópico. Ademais, dando continuidade na execução do programa espera-se alcançar, também, novos patamares para o tópico central, haja vista o recorrente déficit do termo Geodiversidade em comparação com o termo Biodiversidade. Por fim, foi observado uma boa recepção do "Espaço da Geodiversidade", apresentando resultados satisfatórios, como mostrados anteriormente. Dessa forma, foi possível trabalhar a temática Geodiversidade, promover reflexões sobre o assunto, incentivar a curiosidade científica e a compreensão sobre a importância dos recursos naturais em nosso cotidiano e demonstrar que o "Espaço da Geodiversidade" é um instrumento educacional dinâmico e eficiente para explorar esse tema.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ciência; Didático; Educação; Espaço; Geodiversidade.;

**ID do trabalho:** 1392

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** DA GEOLOGIA AO GEOPARQUE: O CASO DO SERIDÓ GEOPARQUE MUNDIAL DA UNESCO, RIO GRANDE DO NORTE, NORDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Nascimento, M A L<sup>1</sup>; Silva, M L N<sup>2</sup>; Costa, S S S<sup>3</sup>; Sousa, D C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (3) UMinho - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

O Programa Internacional de Geociências e Geoparques é o carro-chefe da UNESCO para apoiar pesquisas na Ciências da Terra, com os Geoparques Mundiais da UNESCO sendo laboratórios para desenvolvimento sustentável e que promovem o geopatrimônio e a sustentabilidade das comunidades locais. Desta forma, a base de um geoparque passa por um amplo conhecimento sobre as características geológicas do território. Assim, este trabalho objetiva apresentar as características geológicas do território do Seridó Geoparque Mundial da UNESCO (Seridó GMU) e como elas estão envolvidas nas inúmeras ações de conservação, educação e turismo. Para isso foi realizada uma ampla pesquisa acerca de publicações ligadas à geologia do território, bem como sobre as diferentes ações realizadas nos últimos dois anos de chancela da UNESCO. O território do Seridó GMU possui registros da formação do Supercontinente Gondwana, na era Neoproterozoica (600 a 540 Ma), bem como registra evidências da quebra do Pangea, no período Cretáceo (130 a 90 Ma), e de atividade vulcânica no Oligoceno-Mioceno (25 a 7 Ma). As rochas mais antigas são agrupadas no Complexo Caicó, formado por litotipos metamórficos (ortogneisses e augen gnaisses). Porém, a maior parte da geodiversidade do território foi gerada durante a formação do Gondwana, entre 640 e 500 Ma. Na parte mais antiga deste intervalo, os sedimentos continentais e marinhos que se acumularam foram deformados e metamorfizados, gerando as rochas do Grupo Seridó. Este é dividido nas formações Jucurutu (paragneisses, mármore e calcissilicáticas), Equador (quartzitos e metaconglomerados) e Seridó (xistos de diferentes graus metamórficos). Rochas graníticas/dioríticas formadas entre 580 e 540 Ma modelam os principais contornos das paisagens no território em vários inselbergs. Já entre 515 e 510 Ma houve a formação dos pegmatitos. Registros da fragmentação do Gondwana no Cretáceo são encontrados na forma de diques de diabásio, de direção E-W e com cerca de 130 Ma. As serras que possuem o topo plano, conhecidas por platôs, estão cobertas por rochas sedimentares (arenitos e conglomerados) formadas no Período Paleogeno (entre 64 e 25 Ma) e relacionados com a Formação Serra do Martins. O território ainda apresenta registros de um evento raro no Brasil, formado por basaltos de 25 Ma, com formação de disjunções colunares e nódulos de peridotitos. Por fim, cobrindo toda essas unidades geológicas ocorrem diferentes tipos de sedimentos quaternários. Ações voltadas a tríade Conservação, Educação e Turismo são premissas básicas para qualquer geoparque mundial. No Seridó GMU não seria diferente, assim a Conservação se dá com várias ações em inúmeros geossítios, sempre com a finalidade de conservá-lo para uso adequado; com relação a Educação o Projeto “Os 5 Sentidos do Geoparque Seridó” consegue levar conhecimento geológico aos diferentes níveis de ensino, sejam eles infantil, fundamental, médio ou superior; e no Turismo a tradução dessas informações geológicas possibilita, de forma lúdica, popularizar conhecimento geocientífico para os visitantes. Assim, o Seridó GMU demonstra que, além de ser a ciência primordial em um geoparque, a geologia pode colaborar com o desenvolvimento territorial sustentável de uma região, no extremo NE do Brasil.

**Palavras-Chave do trabalho:** conhecimento; ENSINO; Geociências; popularização;

**ID do trabalho:** 1983

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** DEFINIÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE GEOSSÍTIOS: APLICAÇÃO AO INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, P L A<sup>1</sup>; Garcia, M G M<sup>1</sup>; Balaguer, L P<sup>1</sup>; Canesin, T S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo (GeoHereditas), Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Ciências da Terra, Pólo Universidade do Minho - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

A gestão sustentável de sítios geológicos requer o desenvolvimento de procedimentos específicos, que têm sido denominados estratégias de geoconservação. Estudos sobre a eficácia destas estratégias têm demonstrado que os procedimentos metodológicos e ações centradas nas etapas iniciais, que incluem inventários e avaliação de sítios geológicos e a promoção destes locais tendem a ser mais bem consolidados. Por outro lado, os procedimentos sistemáticos focados no monitoramento e na conservação – etapas fundamentais para salvaguardar e avaliar o estado de conservação de geossítios – ainda são incipientes. O inventário do patrimônio geológico do estado de São Paulo é composto por 143 geossítios, representativos de 11 categorias geológicas, os quais foram caracterizados e avaliados de forma quantitativa de acordo com seu valor científico e risco de degradação (2013 – 2016). Na segunda fase da pesquisa (2017– 2020), o inventário foi submetido a uma análise dos geossítios que o compunham, com diagnóstico de uso e proteção e proposição de estratégias para gestão e uso público. Na atual fase de pesquisa (2021 – presente) investiga-se as diferentes fases de definição metodológica para a avaliação da evolução do estado de conservação do patrimônio geológico e sua aplicação no estado de São Paulo. As etapas já desenvolvidas envolveram a definição de critérios e avaliação da prioridade de gestão de 123 geossítios, que resultou na identificação e seleção de 25 geossítios prioritários. Neste contexto, este trabalho apresenta a definição sistemática de um conjunto de indicadores e suas respectivas técnicas de monitoramento para os geossítios prioritários. Para tal, inicialmente realizou-se um levantamento bibliográfico, a fim de identificar trabalhos focados no uso de geoindicadores usados na avaliação ambiental em diferentes contextos geológicos, além de estudos de monitoramento no âmbito da Geoconservação. A análise permitiu a identificação de 11 tipos de ambientes, sendo que os geossítios selecionados foram agrupados em três deles: (i) geossítios em ambientes costeiros, (ii) geossítios em afloramentos e afloramentos interiores, (iii) geossítios em bacia hidrográfica. Para os três grupos que compreendem os geossítios, preliminarmente, foram identificados potenciais indicadores físicos, químicos, biológicos e antrópicos. Estes indicadores estão classificados em (a) físicos: erosão de solo, precipitação, movimento de massa; (b) químicos: pH, química da água, qualidade do solo; (c) biológicos: fauna, vegetação e (d) antrópicos: atividade recreativa/turística, vandalismo, crescimento urbano. Além disso, foram analisadas as fragilidades e vulnerabilidades naturais e antrópicas de cada sítio, o que resultou na definição de um conjunto de indicadores associados a estes aspectos. Com base na literatura, para cada indicador selecionado foram identificados parâmetros (p. ex. água: nível, temperatura, condutividade) e suas respectivas técnicas de medição (p. ex. água: termômetro, régua, trena, condutivímetro). Os resultados obtidos a partir do monitoramento deste conjunto de indicadores permitirão conhecer o estado atual do sistema ambiental e a evolução do estado de conservação dos geossítios analisados. Nas etapas seguintes da pesquisa perspectiva-se propor medidas de conservação e uso público dos geossítios enfocados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estado de Conservação; Geoconservação; Geossítios; Indicadores de monitoramento;

**ID do trabalho:** 1869

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** DESENVOLVIMENTO DE GEOROTEIROS NO GEOPARQUE CAÇAPAVA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Freccia, A C<sup>1</sup>; Correa, E<sup>1</sup>; Matté, V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unipampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Caçapava do Sul, no Rio Grande do Sul, abriga o Geoparque Caçapava, com reconhecimento pela UNESCO em 2023. Este território é composto por diversos sítios geológicos que evidenciam sua rica geodiversidade. Destacam-se o Parque Municipal da Pedra do Segredo, as Guaritas e Minas do Camaquã, pela importância e representatividade geológica a nível mundial. A geoconservação desempenha papel crucial na proteção deste patrimônio, promovendo uma gestão responsável e sustentável dos recursos geológicos para proteger, conservar e valorizar seus aspectos científicos, culturais e estéticos. Este esforço contribui para o desenvolvimento econômico local, gerando empregos e promovendo o turismo sustentável na região. Esta pesquisa visa desenvolver georoteiros para Caçapava do Sul, com o intuito de conservar e valorizar seu patrimônio geológico. Georoteiros são elaborados para orientar visitantes ou até mesmo a comunidade local, pelos sítios geológicos de maneira organizada, proporcionando experiências educativas e conscientizando sobre a importância da conservação ambiental e cultural. A implementação desses roteiros é realizada em colaboração com instituições locais, como escolas e universidades, fortalecendo a conexão com a comunidade e ampliando o alcance educativo do projeto. A metodologia adotada inclui revisão bibliográfica focada em geoturismo e geoconservação. Utilizou-se o Google Earth Pro para localização e mapeamento de trilhas e áreas geológicas, QGIS para a elaboração dos mapas temáticos, e Illustrator para a criação de ícones e outros elementos gráficos que compõem os mapas, tornando-os mais claros e compreensíveis. Foram selecionados três geossítios principais e desenvolvido um georoteiro para cada um, sendo eles: 1) Parque Municipal da Pedra do Segredo, onde foram incluídas as trilhas das Cavernas, Pedra da Lua e Pedra do Sol, contando com um percurso de 1800, 3000 e 600 metros, respectivamente; 2) as Guaritas, abrangendo a Trilha da Pousada Guaritas, que possui algo em torno de 5000 metros de comprimento; 3) Minas do Camaquã, neste último contemplando a Trilha da Pedra da Cruz que conta com um percurso de aproximadamente 5000 metros. Além de destacar as trilhas, os georoteiros visam dar ênfase aos geossítios e pontos de interesse e apoio de cada área, como por exemplo pousadas, locais para alimentação, camping, pontos para prática de escalada e etc. Este material foi produzido em formato digital, disponibilizado no site do Geoparque Caçapava e impresso, em forma de folders, com isso proporcionando uma visão mais tangível e atraente dos destinos. Espera-se que a divulgação desses roteiros a sociedade promova um turismo mais acessível e enriquecedor, incentivando o aprendizado e conscientização entre os visitantes. Planos futuros incluem a expansão do projeto para outros geossítios e o desenvolvimento de atividades educativas. Georoteiros bem elaborados potencializam experiências turísticas enriquecedoras, proporcionando aprendizado, conscientização e contato significativo com a natureza e história local.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Camaquã; Geodiversidade; geoducção; Geoturismo;

**ID do trabalho:** 986

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** DESPERTANDO PARA A GEODIVERSIDADE PELO PORTAL DESGEO EDU

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gomes, R d S<sup>1</sup>; dos Santos, J G<sup>1</sup>; Frota, G d S<sup>1</sup>; Fernandes, L V<sup>1</sup>; Garcia, K K d S<sup>1</sup>; Leite, J H<sup>1</sup>; do Nascimento, E O<sup>1</sup>; Martins, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No decorrer da vida acadêmica é bastante abordado o conceito de biodiversidade e como ela é responsável pela vida na Terra. Entretanto, outro tema pouco conhecido que também esta presente na natureza é a Geodiversidade, responsável pela formação de paisagens, solo, rochas e minerais. Embora essa temática esteja presente nos conteúdos abordados nas escolas, o conceito ainda é pouco conhecido e ainda existe uma lacuna desse conhecimento. Portanto, visando disseminar o tema da Geodiversidade para escolas publicas e para o publico em geral, criou-se o Portal DESGEO EDU. O DESGEO EDU foi criado em 9 de janeiro de 2021 devido as restrições impostas pela COVID-19, que tornou temporariamente remota as atividades de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Seu principal objetivo desde então, é contribuir de forma significativa para a sociedade divulgando e distribuindo conteúdo gratuito sobre temas que englobam a Geodiversidade. A metodologia usada para criação de conteúdo consiste numa busca por temas que sejam de interesse dos usuários que o frequentam, ou seja, assuntos do dia a dia e como eles se relacionam com a Geodiversidade, mostrando que ela está presente no cotidiano de cada um. O portal dispõe de 8 abas em que é possível ter acesso a artigos, vídeos e uma galeria de fotos voltada totalmente para o aprendizado de forma lúdica e de fácil compreensão para o publico em geral. Também conta com uma plataforma de ensino com conteúdos para professores que desejam aplicar esses conhecimentos em sala de aula, com um total de 9 salas virtuais para turmas do ensino fundamental I e II e turmas do ensino médio. Cada sala abrange material para os alunos estudarem e ao término da leitura eles encontram atividades sobre o tema abordado. É importante destacar que professores têm acesso a uma conta exclusiva que possibilita a criação de turmas para monitorar o desenvolvimento dos alunos, a inscrição é feita no próprio site mediante envio posterior, via e-mail, de documentação específica para a equipe responsável pelo portal. Além disso, disponibiliza assistência para os usuários por meio da seção de comentários e chats privados, onde é possível ter uma interação mais direta com os usuários do portal, no caso de uma procura por mais publicações fora as disponíveis no site é possível visualizar o Instagram do projeto em uma das abas, com postagens semanais sobre os mais variados temas. O portal é alimentado semanalmente com artigos, vídeos e jogos para o publico infantojuvenil, que possui uma aba dedicada para o publico de menor faixa etária, denominada "Área Kids". Desde sua criação em 2021, durante o período pandêmico, o portal DESGEO EDU já registou um tráfego de 31 mil visitas, dentre eles usuários cadastrados e não cadastrados. No decorrer desses 2 anos o projeto teve apoio do IFRN e conta com a parceria do Seridó Geoparque Mundial da Unesco para atividades futuras. Para concluir, é perceptível a importância da inclusão da Geodiversidade no cotidiano da sociedade e no ambiente escolar de forma mais lúdica, visando a popularização de conceitos relacionados a elementos da Geodiversidade. Por meio do portal houve inúmeras interações com escolas que se interessaram pelo projeto e tiveram interesse em fazer uma capacitação de seus professores, além da realização de feiras geológicas com elementos do tema, possibilitando aos alunos e a comunidade uma interação ainda mais próxima.

**Palavras-Chave do trabalho:** DESGEO EDU; Educação; Geodiversidade; Portal.;

**ID do trabalho:** 2192

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **Desvendando a Geodiversidade de Ribeirão Claro (PR): Potencial para Geoconservação e Turismo Sustentável da Área Especial de Interesse Turístico Angra Doce**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, M<sup>1</sup>; Nicolete, D A P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Tecnologia e Educação, Ourinhos - Ourinhos - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Angra Doce refere-se a uma Área Especial de Interesse Turístico, criada pela Lei Federal nº 13.921 de 2019, cujos estados envolvidos (SP e PR) assinaram em 2023 um protocolo de intenções para fomento e promoção. A área compreende 15 municípios (paulistas e paranaenses) banhados pela represa de Chavantes (Chavantes, Ribeirão Claro, Carlópolis, Siqueira Campos, Ourinhos, Salto do Itararé, Timburi, Ipaussu, Canitar, Fartura, Itaporanga, Piraju, Bernardino de Campos e Barão de Antonina). Inserida na bacia do Rio Paranapanema, seu caráter especial dá-se pelos sítios arqueológicos, feições geológicas singulares ligadas à quebra do Gondwana Ocidental, geomorfológicas como as cuestras, além de feições do patrimônio arquitetônico e histórico. O represamento das águas deu origem a um lago de singular beleza cênica e elevado potencial turístico. Apesar de decorridos 30 anos desde o marco inicial do crescente interesse e valorização da geodiversidade, geoconservação e do geoturismo, o mapeamento sistemático e inventariação em escala municipal da geodiversidade do território brasileiro ainda é um grande desafio. Esta pesquisa busca contribuir com essa lacuna, por meio do levantamento sistemático da geodiversidade do município de Ribeirão Claro (PR), voltado para subsidiar programas de divulgação e letramento científicos, geoeducação e geoturismo sustentável. A metodologia adotada envolveu revisão da literatura e diagnóstico das características físicas e socioambientais do município por meio de dados geoespaciais de livre acesso de órgãos públicos e processados em SIG (QGIS, ARCGIS), tendo como base o MDE Copernicus 30 m, além de trabalho de campo e uso de drone. Os resultados demonstram que a geodiversidade do município é ligada a importantes fatos da história geológica do planeta (formação e quebra do Gondwana Ocidental) e da evolução geomorfológica cenozoica (bacia do rio Paranapanema e cuestras arenito-basálticas), além da cultura material de povos pré-históricos e de patrimônio histórico e geopatrimônio construído. O mosaico de geosítios reúne feições singulares geradas pelo vulcanismo ácido e toleítico associados à Província Paraná-Etendeka (contatos entre traquidacitos e arenito Botucatu, xenólitos métricos, diques de diabásio associados ao Lineamento Guapiara), pelo deserto Botucatu (paleodunas) e pela elaboração das cuestras (morros testemunhos, escarpas, cachoeiras e corredeiras, depósitos pretéritos de landslides, rios de cor esmeralda sobre leito rochoso de dacitos/traquidacitos, diabásios e basalto). A junção de tais feições com o lago da represa de Chavantes imprime paisagens de elevada beleza cênica, responsável por fomentar atividades ligadas a diversas categorias de turismo (rural, de aventura, náutico, religioso). Dentre os atrativos históricos, destacam-se casarões da época do café, a Ponte Pênsil sobre o rio Paranapanema tombada pelo IPHAN e coretos e patrimônio arquitetônico com casas que marcam diferentes épocas e estilos bem conservadas. O geopatrimônio construído é formado por terreiros de café, calçamentos de igrejas, praças e calçadas de arenito Botucatu, este extraído por pedreiras do município e entorno. Os resultados apontam uma geodiversidade de elevado valor e potencial para o turismo sustentável e para a importância de programas de educação ambiental voltados para educação formal e não-formal, reforçando o turismo científico e a geoconservação por meio da divulgação e letramento científicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cuestras; educação ambiental; Geomorfologia; geopatrimônio; Geoturismo;



**ID do trabalho:** 934

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** DIVULGAÇÃO DO SERIDÓ GEOPARQUE NO PORTAL DESGEO EDU

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** do Nascimento, E O<sup>1</sup>; Garcia, K K d S<sup>1</sup>; Leite, J H<sup>1</sup>; Martins, R A<sup>1</sup>; dos Santos, J G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Seridó Geoparque mundial da UNESCO, está localizado no centro-sul do estado do Rio Grande do Norte, região denominada de Seridó. É um patrimônio geológico e cultural reconhecido pela UNESCO em abril de 2022, devido a sua riqueza natural e significância histórica. O Seridó Geoparque, assim como outros geoparques espalhados pelo mundo, exerce uma função importante na conservação, pois preserva a geologia local, como as exposições rochosas de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares, formações que exibem as distintas eras geológicas. Além do mais, é um meio de educação ambiental e científica, pois proporciona o entendimento da Geodiversidade e da Biodiversidade, enquanto estimula o crescimento sustentável através do Geoturismo, beneficiando as comunidades próximas. Nesta região, a educação ambiental e a divulgação científica em geociências são importantes para conscientizar sobre a Geodiversidade, ajudando na preservação e no desenvolvimento sustentável. Apesar de todo o potencial do Seridó Geoparque, a divulgação em geociências na região enfrenta desafios como a infraestrutura limitada e baixo envolvimento da comunidade. Apesar desse empecilho, existem algumas oportunidades para melhorar essa situação, como o uso de ferramentas tecnológicas e parcerias com instituições educacionais. Uma abordagem de divulgação científica, como o uso de portais online, tem sido adotada em diversos geoparques pelo mundo. Assim, o DESGEO EDU, um site criado em janeiro de 2021 com o intuito de divulgação sobre a Geodiversidade online, possui uma parceria com o Geoparque para divulgar as ações realizadas pelo projeto de extensão nesse território. Essa colaboração resultou na criação de um espaço dedicado dentro do portal, destinado exclusivamente à divulgação das atividades realizadas. Esse local proporciona uma aba para compartilhar informações sobre os projetos em andamento, eventos futuros e resultados alcançados, contribuindo para aumentar a visibilidade e o impacto das iniciativas do projeto de extensão. A metodologia deste trabalho propôs uma abordagem em três etapas: A primeira etapa consiste em realizar pesquisas bibliográficas sobre o geoparque e o meio ambiente. A segunda etapa envolveu a produção de textos sobre o Geoparque e seus Geossítios com ênfase à consciência ambiental e aspectos geológicos local. A terceira etapa consistiu na revisão e divulgação dos textos no portal DESGEO EDU, e participação em eventos científicos visando a promover a conscientização e a divulgação dos elementos geológicos juntamente ao Seridó Geoparque. Foram realizadas visitas técnicas aos Geossítios de Acari e Currais Novos que resultou na publicação de (6) seis textos no portal com destaque para os intitulados “Vamos conhecer o Geoparque Seridó” e “Mina Brejuí: A maior mina de scheelita da América do Sul”. As publicações sobre o tema resultaram no significativo aumento nas visualizações, comentários dos textos e no chat do site DESGEO EDU, indicando um maior interesse e engajamento do público-alvo o que sugere uma maior apreciação pela Geodiversidade e o Geoparque. Outro resultado alcançado foi a aprovação e apresentação das ações do projeto no V encontro do Geoparque Seridó em 2023, na expotec 2022 e secitex 2023. Ademais, espera-se que o projeto de divulgação continue contribuindo para a visibilidade, preservação e desenvolvimento sustentável da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** DESGEO EDU; Geodiversidade; Seridó geoparque;

**ID do trabalho:** 1268

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** DO MAR MESOZOICO PORTUGUÊS AOS CALÇAMENTOS HISTÓRICOS DE BELÉM DO PARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brabo, G F<sup>1</sup>; Soares, J L<sup>2</sup>; Rojas, L E G<sup>1</sup>; Aires, I C<sup>3</sup>; Ferreira Filho, J F R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Ananindeua - PA - Brasil; (3) Universidade Federal do Pará - Currálinho - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O intervalo juro-cretáceo em Portugal é registrado por abundantes rochas calcárias ricamente fossilíferas, as quais foram utilizadas em construções emblemáticas de várias colônias lusitanas, inclusive no Brasil. A maioria destes calcários foram formados entre Jurássico Médio e o Cretáceo, quando a região da orla ocidental de Portugal estava submersa por um mar de águas rasas. Este mar raso era habitado principalmente por rudistas, gastrópodes e foraminíferos. O principal calcário utilizado era o Lioz de idade cretácea, que provém da região de Pêro Pinheiro, trazido ao território nacional, junto com outros tipos de rochas, como lastros de navios na época colonial. O Lioz de Portugal apesar de ter diversas formas, é caracterizado como um calcário microcristalino de cor marfim a rosa claro, rico em fósseis de moluscos rudistas dos gêneros caprinídeos e radiolítídeos. Em Belém, o Lioz é observado principalmente nas construções históricas e nos calçamentos antigos da cidade. Contudo, por meio de visitas técnicas realizadas em determinados pontos da cidade, foi possível observar que o Lioz é muito raro nos calçamentos, que por sua vez é composto por calcários mais variados. Dessa forma, faz-se necessária uma melhor caracterização dos calcários que compõem o calçamento de Belém para identificar a proveniência correta destes materiais. Foram descritos 6 tipos de rochas distintas do Lioz clássico que foram diferenciadas por sua cor, estruturas e conteúdo fossilífero. 1) Calcário preto, maciço, com fraturas preenchidas por calcita, composto por bivalves desarticulados e fragmentados, espinhos de equinodermas e macroforaminíferos; 2) Calcário de cor creme, estratificado, composto por fósseis muito fragmentados de ostras, esponjas e bivalves, além de foraminíferos e espinhos; 3) Calcário vermelho a cinza claro, maciço e com Thalassinoides, localmente observa-se gastrópodes e estilólitos; 4) Calcário rosa a creme, maciço e com abundantes planos de estilólitos; 5) Calcário cinza a amarelo claro, maciço e com fósseis de ostras articulados, desarticulados e fragmentados; 6) Calcário vermelho a rosa escuro, maciço, com estilólitos, abundantes fósseis de rudistas radiolítídeos, raros fragmentos de conchas e coral, além de bioclastos indiferenciados. Algumas destas rochas tem similaridades com materiais pétreos provenientes de Portugal e comercializados no Brasil Imperial. Os calcários pretos assemelham-se ao calcário Azul Valverde da cidade de Alcobaça e os calcários estratificados têm semelhanças com os tipos Moca Creme e Relvinha de Santarém, todos pertencentes ao Maciço Calcário Estremenho de idade Jurássico Inferior a Médio. Enquanto o calcário vermelho com abundantes fósseis de rudistas, chamado de Encarnação, e o calcário de Lioz são do Cretáceo, os quais são provenientes da região de Pêro Pinheiro. Não foi possível fazer associações entre os calcários portugueses e os demais tipos encontrados nos calçamentos de Belém, o que sugere que estes materiais não chegavam ao Brasil para serem utilizados comercialmente. Este estudo evidencia as lacunas a respeito da origem dos materiais pétreos usados na época colonial e imperial nas principais cidades do Brasil. Logo, destaca-se a importância dos calçamentos de Belém como agentes patrimoniais, os quais representam um testemunho material da influência portuguesa na arquitetura da cidade, além de ser o registro fossilífero do mar Mesozoico de Portugal e contribuir para a valorização do geoturismo urbano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Construções históricas; Fósseis; Geoturismo; Patrimônio.;

**ID do trabalho:** 1588

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **EDUCAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS NO VALE DO PATI, CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vieira, N M M<sup>1</sup>; Parra, R<sup>2</sup>; Magalhães, L M<sup>3</sup>; Oliveira, R B N<sup>2</sup>; Cezar, R V<sup>4</sup>; Pereira, R G F A<sup>2</sup>; Menezes Leal, A B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Instituto de Geociências/Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (3) Instituto de Geociências/Universidade Estadual Paulista (UNESP, Rio Claro) - Salvador - SP - Brasil; (4) Associação Geoparque Serra do Sincorá - Lençóis - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho corresponde à segunda etapa de um projeto de extensão conduzido por estudantes do Programa de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA), que tem como objeto de estudo o patrimônio geológico no Vale do Pati, Chapada Diamantina, Bahia. Na Etapa I do projeto, desenvolveu-se o inventário do patrimônio geológico da área de estudo, identificando sítios de relevância científica e com potencial para o ensino e divulgação dos principais aspectos da geodiversidade local. Por sua vez, a Etapa II incluiu a elaboração de materiais educativos e interpretativos, na forma de pranchas plastificadas em tamanho A3, referentes a três geossítios inventariados, bem como de banners com informações gerais sobre a geologia local. Esses materiais foram formulados com linguagem acessível e ilustrada, buscando sensibilizar tanto moradores locais quanto guias e turistas que visitam a região, uma das mais procuradas para a prática de trekking no país e no mundo. Posteriormente, os materiais foram entregues à comunidade através de um encontro in loco que reuniu estudantes da UFBA, guias locais e moradores do Vale do Pati. O evento contou com uma explanação sobre os três geossítios inventariados, para além de uma oficina sobre as rochas da região e o papel da geologia na ciência, educação e tecnologia. Também foram abordados temas da geodiversidade relacionados ao cotidiano regional, tal como a produção artesanal de tijolos de adobe com matéria prima local para a construção de casas e a relação entre o relevo e atividades agrícolas tradicionais, como a pastagem e o cultivo de café. Além do momento do encontro, que foi conciliado com a reunião mensal dos moradores do Vale do Pati (os “patizeiros”), os materiais também foram distribuídos casa a casa, garantindo que se alcançassem todos os moradores. As políticas bottom-up foram fundamentais para o sucesso deste projeto, envolvendo a participação ativa das comunidades locais no processo de tomada de decisão e implementação das iniciativas. No contexto deste projeto de extensão, isso significou trabalhar em estreita colaboração com os moradores e guias turísticos do Vale do Pati para garantir que seus interesses, necessidades e conhecimentos locais fossem incorporados às atividades do projeto. Esse engajamento comunitário não só aumentou a eficácia das ações educativas e de divulgação, mas também fomentou um senso de pertencimento e responsabilidade entre a comunidade para com os elementos da geodiversidade locais. As atividades educativas, como oficinas e palestras, foram desenhadas para sensibilizar os moradores e guias locais, subsidiando-lhes de conhecimentos que poderão ser utilizados para promover o geoturismo e a conservação dos geossítios. Este esforço faz parte de uma iniciativa coletiva para preservar e valorizar o patrimônio geológico da Chapada Diamantina, com o objetivo de implementar o Geoparque Serra do Sincorá com a chancela da UNESCO, fortalecendo a identidade cultural, promovendo o desenvolvimento sustentável e a conservação geológica da região com a participação ativa das comunidades envolvidas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Chapada Diamantina; Geoconservação; Geodivulgação; Patrimônio Geológico;

**ID do trabalho:** 2415

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE INTERPRETAÇÃO E DIVULGAÇÃO AMBIENTAL FOCADAS NO AMBIENTE FÍSICO DO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA: UM ENFOQUE GEOLÓGICO PARA TURISTAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Aqualuza, C T<sup>1</sup>; Rocha, P A S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Parque Nacional do Itatiaia (PNI) está localizado na Serra da Mantiqueira, na divisa entre os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, e possui uma área de aproximadamente 280 km<sup>2</sup> entre as cidades de Itatiaia e Resende, no Rio de Janeiro, e Bocaina de Minas e Itamonte, em Minas Gerais. O PNI abrange desde áreas de Mata Atlântica em altitudes mais baixas até campos de altitude e florestas adaptadas às altitudes elevadas, como o Pico das Agulhas Negras, o ponto mais alto com 2.791 metros. Outros pontos notáveis incluem o Morro do Couto (2.680 metros), Pedro do Sino (2.670 metros), Pedra do Altar (2.665 metros) e Prateleiras (2.458 metros), oferecendo vistas panorâmicas e sendo destinos populares para o montanhismo e escalada. Grande parte do parque contempla uma das maiores ocorrências alcalinas meso-cenozóica do Brasil, o Maciço Alcalino de Itatiaia (MAI) com aproximadamente 215 km<sup>2</sup>, que possui uma grande diversidade litológica e mineralógica, sendo já descritas 21 unidades petrográficas de sienitos insaturados a supersaturados em sílica, traquitos, granito, monzonito, gabro, traquibasalto, além de diques de nefelinitos, fonolitos, traquitos e riolitos. É formado por uma sucessão de intrusões em um complexo migratório, sendo sua parte central formada uma caldeira anelar com aproximadamente 11 km de diâmetro, onde afloram brechas magmáticas em sua parte noroeste. Assim, sua origem como um complexo vulcânico de grande porte pode ter grande apelo turístico. O PNI é uma área protegida regulada pelo Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) e um dos parques nacionais brasileiros com o maior número de visitantes, registrando uma visitação recorde em 2023, com cerca de 150 mil visitantes de acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. No intuito de conseguir alcançar o maior número de turistas, este trabalho visa criar estratégias de interpretação e divulgação ambiental focadas no ambiente físico a fim de melhorar a comunicação com diferentes públicos, promovendo o entendimento científico e geológico dos locais mais famosos e frequentados do parque. Assim, o objetivo principal deste trabalho é desenvolver materiais informativos destinados aos turistas que visitam o PNI, abordando aspectos geológicos de maneira acessível. As fases do processo em curso para a elaboração deste material incluem pesquisa bibliográfica, análise dos sítios com maior potencial interpretativo dentro do parque, estudos petrográficos e determinação geocronológica. A partir destes procedimentos e dos dados obtidos, torna-se viável a produção de uma cartilha de apoio, com o objetivo de disseminar a história geológica do Parque Nacional do Itatiaia entre estudantes, de modo a contribuir com a divulgação da história geológica do parque para estudantes, visitantes e moradores do entorno do Parque Nacional do Itatiaia. Agradecimentos: FAPESP (Processos 2012/19184-1, 2012/06082-6, 2015/19974-0 e 2019/22084-8)

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoturismo; Parque do Nacional do Itatiaia; Rochas Alcalinas;

**ID do trabalho:** 2176

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** ELEMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA DE GEOPARQUE DA COSTA PATAXÓ, SUL DA BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Turbay, C V G<sup>1</sup>; Martins, V S<sup>2</sup>; Ramos, L G M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Sul da Bahia - PORTO SEGURO - BA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A costa sul da Bahia, é um paraíso repleto de riquezas naturais e com um expressivo patrimônio geológico, justificando o seu potencial para a implantação de um geoparque de rara beleza cênica e de grande importância ambiental. A proposta abrange uma área aproximada de 563 km<sup>2</sup>, entre os municípios de Santa Cruz Cabrália, ao norte, e Porto Seguro, ao sul. Na região ocorre um mosaico de terras indígenas e unidades de conservação, como o PARNA do Pau-Brasil, a APA Caraíva-Trancoso, o Parque Marinho Municipal do Recife de Fora, a RPPN Veracel e outras RPPNs menores. A zona costeira e marinha exibem uma relevante geodiversidade, representada por falésias e escarpas neotectônicas do Grupo Barreiras, afloramentos de rochas vulcânicas da Formação Abrolhos, recifes antigos de algas e corais, recifes recentes e cinturões de arenitos de praia (beachrocks). Adicionalmente ocorrem elementos arqueológicos, como sambaquis, entre outros aspectos históricos e culturais. Esse patrimônio geológico se desenvolve em meio a biomas de grande importância, como a hileia baiana, uma variação singular da Mata Atlântica, que possui afinidades com a floresta amazônica. Na área marinha contígua ocorre o Banco de Royal Charlotte, uma ampla plataforma de origem vulcanossedimentar com idade cenozoica, que juntamente com Abrolhos, abarca a maior biodiversidade conhecida do Atlântico Sul. Esta área de valor excepcional, denominada anteriormente por Costa do Descobrimento, está caracterizada em trabalhos anteriores como o Sítio SIGEP - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos, número 71. Através do avanço do conhecimento e da urgência de proteção, surgiu a necessidade da delimitação e do inventário dos sítios geológicos. Entre os geossítios já propostos, cadastrados e inventariados até o momento na plataforma GEOSSIT/SGB-CPRM, destacam-se os sítios geológicos: 1- “Falésias de Porto Seguro - um sítio geológico e histórico do Brasil” de relevância internacional; 2- “Vulcanismo de Royal Charlotte, BA: o incrível derrame de lavas no litoral brasileiro”; 3- “Arenitos de praia de Arraial D’Ajuda - a história do Holoceno contada através de rochas e corais”, os dois últimos caracterizados como geossítios de relevância nacional. Os geossítios já propostos estão em status de análise dos seus inventários, visando a aprovação por especialistas. Estas ações de delimitação, qualificação e quantificação dos geossítios supracitados já subsidiam o inventário da área, para a sua chancela como área de geoparque. Dentre os sítios geológicos em fase de cadastro destacam-se: 4- “Escarpas neotectônicas do Rio Buranhém”; 5- “Complexo recifal fóssil de Coroa Vermelha e Ponta Grande”; 6- “ Recife de Fora - a resiliência dos corais brasileiros frente às mudanças climáticas”. Apesar da área estar circundada por unidades de conservação públicas e privadas, o território tem sofrido ameaças ambientais e sociais crescentes, decorrentes da expansão urbana, especulação imobiliária, grilagem de terras e do turismo predatório de massa. Ações no segmento do turismo ecológico e a educação ambiental, com a participação e cooperação das comunidades locais na gestão administrativa do geoparque, podem ser a condição essencial para a conservação do patrimônio geológico, resultando no desenvolvimento sustentável da área.

**Palavras-Chave do trabalho:** Costa Pataxó; Geoconservação; geoparque; Patrimônio Geológico; Sul da Bahia;

**ID do trabalho:** 1632

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **ESTRATÉGIA DE GEOCONSERVAÇÃO ESCALÁVEL: UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE GEOSSÍTIOS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vargas, J C<sup>1</sup>; Guimarães, G B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Ponta Grossa e Geodiversidade Soluções Geológicas Ltda. - Ponta Grossa e Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade Estadual de Ponta Grossa - Ponta Grossa - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução: A sociedade reconhece muitos elementos da geodiversidade com valores excepcionais, os geossítios, com enorme potencial de efetivação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e iniciativas Ambientais, Sociais e de Governança Corporativa (ASG). A geoconservação é reconhecida de forma ampla no meio acadêmico, tendo sido verificado no Brasil um volume significativo de dissertações e teses entre 2010 e 2020. Todavia, essas pesquisas foram majoritariamente sobre inventários de patrimônio geológico e geoturismo. Objetivos: Esse trabalho se propõe a demonstrar o descompasso entre o volume significativo de pesquisas e formação de mestres e doutores, em comparação com os raros geossítios com a efetivação de uma estratégia de geoconservação sistemática. Nesse cenário, busca-se alertar para urgência da geoconservação ser reconhecida não somente como uma disciplina acadêmica, mas também como uma área técnica aplicada das geociências. Para tanto, precisa ganhar mais espaço e representatividade em políticas públicas, com responsabilidades bem definidas no âmbito municipal, estadual e federal, bem como nas diretrizes corporativas, principalmente ligadas à sustentabilidade. Método: São conhecidos desde meados dos anos 2000 métodos associados a estratégias de geoconservação, como no caso de Portugal e do Reino Unido. Foi elaborado um diagnóstico do cenário brasileiro sobre a aplicação sistemática da geoconservação, no sentido de verificar como estão sendo gerenciados locais/áreas selecionados, ou seja, se no processo de uso estão sendo consideradas as etapas de uma estratégia de geoconservação. Questionários foram enviados a áreas públicas, privadas e sob concessão, inseridas em Unidade de Conservação (UC), minerações ativas, cinco Geoparques Mundiais da UNESCO (GMU), dois Aspirantes a GMU e três projetos de geoparque. Resultados: Foram obtidos dados referentes a 157 geossítios brasileiros, com resultados demonstrando que a geoconservação está sendo constituída com iniciativas fragmentadas e, principalmente, sem um documento de gerenciamento que integre todas as etapas de um determinado método. Este contexto levou à proposição de um novo método, denominado de Estratégia de Geoconservação Escalável (EGE), a qual tem bases em procedimentos conhecidos e está dividida em três fases: i) certificação; ii) implementação; e iii) gestão do geossítio, todas com suas respectivas etapas sequenciais. O caráter escalável cria a oportunidade de instituições/empresas (órgãos ambientais; concessionárias de unidades de conservação, rodovias ou ferrovias, etc.) atuarem de forma pontual, na conservação desde apenas um geossítio, até casos de grandes corporações do setor de extração mineral em suas diversas unidades espalhadas pelo país. O ciclo que se inicia após a fase de implementação é fundamental, com a administração do geossítio em quatro programas: Operacional, Conservação, Uso e Comunicação, cada um com metas, ações e prazos de revisão definidos. Conclusão: A EGE está estruturada na integração de vários campos do saber, traduzida em múltiplos profissionais possíveis de atuação no processo, bem como em instituições que poderão implementá-las e conseqüentemente mensurar os benefícios. Com isso, a geoconservação executada de forma sistemática tem o poder de fomento e articulação para concretizar vários dos 17 ODS e iniciativas ASG, amplamente adotados como pautas de sustentabilidade de gestores públicos e de grandes corporações.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geociências; Geoconservação; Geodiversidade; gestão; Objetivos do Desenvolvimento Sustentável;

**ID do trabalho:** 1011

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** ESTUDO GEOAMBIENTAL NAS CAVERNAS DA SERRA DE CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ribeiro, A C F<sup>1</sup>; Rocha, L C<sup>2</sup>; Azevedo, U R<sup>3</sup>; Castro, P T A<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFSJ -DEGEO - São João del-Rei - MG - Brasil; (2) UFSJ - DEGEO - São João del-Rei - MG - Brasil; (3) UFMG - IGC - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) UFOP - DEGEO - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A província mineral de Carajás está localizada no Cráton Amazônico em sua porção sudeste, apresenta um contexto geológico bastante complexo, com sucessivos eventos tectônicos desde o Mesoarqueano até o Mesozoico com eventos evolutivos na região associados a ciclos tafrogênese-orogênese, resultando em uma geodiversidade notável (Tavares, 2015). As cavernas se desenvolvem na porção inferior da Formação Carajás, próximo ao contato com a Formação Parauapebas, indicando quase que a totalidade da sílica foi lixiviada. Esse fenômeno acarreta na geração de cavidades por dissolução. O objetivo foi então, realizar um estudo Geoambiental das Cavernas da Serra dos Carajás. Inicialmente foi realizado um trabalho de campo na área de estudo para o reconhecimento de algumas cavidades, observando os formatos, tamanhos, posicionamento em relação ao relevo, características pedológicas, entre outros. Para as análises estatísticas foram selecionados os seguintes mapas: geológico, pedológico, declividade, hipsometria e orientação de vertentes, foram integrados no software QGIS. Obtenção dos dados SRTM foram extraídas do repositório online Earth Explorer. As cavernas estão distribuídas em três níveis altimétricos distintos: as mais elevadas nas cangas de topo, em torno de 750 metros; as cavernas nos jaspillitos, variando entre 600 a 650 m; e as mais baixas, em torno de 450 m, correspondentes às cavernas de ferricrete. Na análise de declividade revela que as cavernas situadas em áreas de relevo suavemente ondulado e ondulado representam 52,2% do total de cavernas estudadas, alcançando 63,8% quando consideradas também as cavernas em áreas de relevo plano. Isso indica que a maioria das cavernas está localizada em terrenos com declividades propícias para a visitação, facilitando o acesso e a exploração dessas formações geológicas. O Neossolo Litólico é a principal classe de solo mais comum, representando 96% da cobertura pedológica observados. Devido ao ambiente quente e úmido, caracterizado por altas taxas de intemperismo, a prevalência dos Neossolos Litólicos como principal classe de solo pode parecer surpreendente. No entanto, devido à presença de afloramentos rochosos e à resistência das rochas ferruginosas e das cangas, combinadas com a influência da declividade, é esperado encontrar predominantemente esse tipo de solo na região. A maioria das aberturas das cavidades está direcionada principalmente para sudoeste e sul. Essas direções são consistentes com as estruturas tectônicas predominantes, como falhas, zonas de cisalhamento e dobras. Assim, observa-se que a orientação predominante das vertentes, onde se localizam a maioria das cavernas, está em conformidade com os lineamentos estruturais regionais, o que sugere que são zonas preferenciais de incisão das redes de drenagem. A maioria das cavernas na região está associada ao Grupo Grão Pará, distribuídas em diferentes formações geológicas, sendo as crostas lateríticas da Formação Carajás o principal ambiente de ocorrência representado por jaspillitos, desempenha um papel significativo na formação das cavernas. A análise geoambiental emerge como uma ferramenta crucial na identificação e compreensão dos complexos ecossistemas subterrâneos, como cavernas, cuja preservação se revela essencial para a manutenção da geodiversidade e do equilíbrio ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Geoambiental; Carajás; Caverna;

**ID do trabalho:** 1544

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL: APLICAÇÕES DA GEODIVERSIDADE DO ATLAS MACACU**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Tupinambá, M<sup>1</sup>; Cambra, M F E S<sup>1</sup>; Fernandes, G L d F<sup>2</sup>; Roberti, D L P<sup>3</sup>; Zavoli, L F L<sup>4</sup>; Costa, E P N d<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Geologia UERJ - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (2) DRM RJ - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (3) IEAR-UFF - NITERÓI - RJ - Brasil; (4) CIGEO-Cachoeiras de Macacu - CACHOEIRAS DE MACACU - RJ - Brasil; (5) Faculdade de Geologia UERJ - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Atlas Macacu reúne mapas e conteúdos sobre história, patrimônio e formação sócio-espacial de Cachoeiras de Macacu (RJ). Com impressão em grande formato e encadernação de qualidade, o atlas destina-se ao ensino fundamental e médio, seguindo a BNCC. Na fase inicial de elaboração do atlas professores da rede municipal responderam a um questionário sobre conceitos e mapas a serem adotados. Um curso de formação à distância foi realizado a partir dos resultados do questionário que permitiu elaborar a versão final do atlas de acordo com demandas dos futuros usuários. Em uma proposta inédita em atlas escolares, foi elaborado um capítulo de Geodiversidade com mapas geológico, de relevo, de solos e hidrografia, além de seções topográficas e geológicas. O texto adota uma estratégia lúdica, com diálogos entre o mascote Lontrilha (escolhido por sorteio entre usuários do Atlas) e os Super Feras do Geoparque Aspirante Costões e Lagunas do Estado do Rio de Janeiro. Utilizou-se uma abordagem geossistêmica, relacionando geodiversidade com história de ocupação, uso do solo e riscos ambientais. Pontos de interesse da geodiversidade são indicados e podem ser utilizados na elaboração de roteiros educativos e geoturísticos. Após o lançamento do atlas em 2022 e um período inicial de aplicação, a Secretaria Municipal de Educação solicitou aos autores um curso de formação continuada para professores com foco em aplicações do Atlas Macacu. Como a carga horária não permitiu abordar integralmente o conteúdo do capítulo, a estratégia adotada foi discutir conceitos de geodiversidade com aplicações no mapa de relevo. As práticas foram elaboradas de forma a atender o primeiro segmento do ensino fundamental, principal público-alvo do curso. O material utilizado incluiu a versão impressa do Atlas Macacu, mapa-mudo de padrões de relevo elaborado pela equipe do CIGEO-Macacu, cópias dos perfis topográficos do capítulo, lápis de cor, tesoura e fita adesiva. Na primeira prática foi trabalhado o mapa de padrões de relevo do município. As unidades de relevo foram apresentadas utilizando imagens e fotos do Atlas Macacu, iniciando pelos relevos montanhosos dos maciços alcalinos e da escarpas da Serra do Mar, seguidos pelas planícies fluviais e flúvio-marinhas e finalizando nos relevos colinosos. Em cada etapa foram coloridos polígonos do mapa-mudo e a legenda de cada unidade, de acordo com o mapa de relevo do Atlas Macacu. Ao mesmo tempo em que os instrutores apresentavam imagens locais, os professores reconheceram formas de relevo próximas à escola ou à residência, o que facilitou o aprendizado. O conceito de perfil topográfico foi apresentado na segunda prática. Foram distribuídas cópias impressas dos três perfis do Atlas na mesma escala horizontal do mapa de relevo. Os perfis foram recortados de forma a deixar uma aba abaixo para dobra e sobreposição no mapa. Utilizando-se a fita adesiva, os perfis foram colados no mapa de relevo conforme a posição indicada pelos seus tracejados. O efeito final foi semelhante a uma maquete e forneceu uma visão tridimensional do relevo, uma vez que os perfis atravessam a área do município em diversas direções. Ao final das práticas os professores exibiram seus mapas e perfis, passando a identificar com rapidez as formas de relevo do município. Um trabalho de campo integrado entre os módulos de conteúdo do Atlas está previsto ao fim do curso de formação, no qual as principais formas de relevo serão percorridas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Atlas Macacu; Ensino Fundamental; Geodiversidade; geoeducação;



**ID do trabalho:** 1398

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEOCONSERVAÇÃO DA REGIÃO DE CAPANEMA PRÓXIMA À CACHOEIRA DO BRÁS-GOMES, FLORESTA UAIMIÍ, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, G R L<sup>1</sup>; Costa, A F O<sup>1</sup>; Costa, A T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A cachoeira do Brás-Gomes está localizada na Floresta Uaimií que pertence a região de Capanema e São Bartolomeu, distritos de Itabirito e Ouro Preto-MG respectivamente. A área possui de cerca 4.398 hectares e é caracterizada pela vegetação nativa de mata Atlântica e nascentes da margem direita do Rio das Velhas. A Floresta Uaimií foi criada em 2003 e atualmente pertence ao Instituto Estadual de Floresta, com o objetivo de desenvolver atividades voltadas à pesquisa e exploração sustentável da candeia, ao uso turístico e recreativo, à educação ambiental e à proteção de mananciais para o abastecimento público. O objetivo deste estudo é aplicar métodos da geoconservação nas cachoeiras, a fim de conservar a diversidade natural geológica, garantindo a tradução da história de sua evolução para colaborar na expansão conservacionista do geoturismo. Entre as riquezas naturais que a FLOE apresenta, foram estudadas as cachoeiras do Poço Paraíso e a Cachoeira Brás-Gomes com as suas subdivisões, que são a Cachoeira das Pedras e da Candeia e a sua parte basal. Foram realizados trabalhos de campo na área, procedendo o preenchimento de fichas de Inventário de Lugares de Interesse Geológico, que fornecem informações como dados geográficos, ambientais, geológicos e de infraestrutura. No total foram feitos quatro inventários das cachoeiras sobreditas. A área investigada encontra-se no Quadrilátero Ferrífero. As rochas presentes nas cachoeiras constituem-se de xistos do Grupo Nova Lima e quartzitos do Grupo Maquiné pertencentes ao Supergrupo Rio das Velhas. O contato entre as unidades é materializado por uma falha de empurrão. Os pontos visitados apresentaram excelente estado de conservação com presença de vegetação variando entre arbustiva e arbórea, com aumento do porte da vegetação na porção basal da cachoeira. As cachoeiras apresentam grande porte com quedas d'água que variam de 21 até 136 metros, e caracterizadas por praias fluviais e poços pequenos e/ou rasos. Essa variabilidade nas alturas das quedas está associada a falha de empurrão supracitada. As áreas manifestam vasta procura pelo turismo, sendo propícias para acampamento, entretanto sem infraestrutura para camping, onde também há falta de sinalização, estacionamento, hospedagem e áreas destinadas a lanchonetes e restaurantes e banheiros, resultando em vestígios de lixos e churrasqueiras feitas de tijolos. Em vista disso, ao realizar a valoração das cachoeiras anteriormente citadas, o qual leva em consideração suas infraestruturas para turismo, do seu uso e de sua conservação, elas apresentaram as seguintes notas: Poço Paraíso (18.6), Candeia (19), Pedras (18) e a seção basal (18.6). As notas resultam de fatores como localização em região distante de hospedagem, próxima a mineração. Por outro lado, ambas demonstram alto potencial de estudo científico com interesse nas áreas de estrutural, tectônica, petrologia, geomorfologia, estratigrafia, e hidrogeologia, tendo citações e trabalhos científicos publicados nas áreas da geologia, biologia e geografia. Portanto, a área é promissora para a manutenção da conservação da geologia presente e da biodiversidade, mesmo com a constante exploração turística. Desse modo, a aplicação da geoconservação no local demonstra-se de suma importância, pois busca um aproveitamento dos recursos naturais da FLOE voltados ao turismo associada à educação e divulgação do caráter científico, integrando o desenvolvimento do turismo à conservação dos recursos naturais.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Diversidade natural; Inventário; Lugares de Interesse Geológico; Valoração;

**ID do trabalho:** 705

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEOCONSERVAÇÃO NO GEOSSISTEMA FERRUGINOSO DE CARAJÁS, PARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ruchkys, U d A<sup>1</sup>; Santos, D J d<sup>2</sup>; Gomes, M<sup>2</sup>; Travassos, L E P<sup>3</sup>; Lobo, H<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) CECAV - Nova Lima - MG - Brasil; (3) PUC-MG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) UFSCar - São Carlos - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo está localizada no sudeste do estado do Pará inserida na Floresta Nacional de Carajás (Flona Carajas), uma unidade de conservação ambiental, abrangendo aproximadamente 411.948,87 hectares. O Geossistema Ferruginoso Carajás é reconhecido por sua geodiversidade singular, caracterizada por formações rochosas ricas em ferro, relevos marcantes e formações geológicas únicas. Este estudo realiza uma avaliação preliminar de seis cavernas nesse geossistema, destacando seu potencial como recursos para o desenvolvimento sustentável da região, considerando diferentes abordagens de geoconservação. A metodologia adotada nesta pesquisa baseia-se nas abordagens de Wo e Kim (2018) e Santos et al. (2021), com o desenvolvimento de novos itens e critérios de avaliação para enriquecer a análise. As cavernas analisadas estão localizadas na Serra Norte e Serra Sul e são assim discriminadas: Paleotoca (S11-07); Vale da Lua (N4WS-0067); Guarita (N1\_0004); Mapinguari (N1\_0002); Caverna da Dolina (N1\_0096); N3\_023. Propomos quatro categorias distintas de propósitos de geoconservação para o Geossistema Ferruginoso de Carajás, com foco especial em seu patrimônio espeleológico: a) pesquisa científica e monitoramento contínuo; b) atividades didáticas; c) atividades turísticas; d) atividades educacionais globais. Na categoria de geoconservação para pesquisa científica e monitoramento contínuo, estão incluídas cavernas caracterizadas pela riqueza em características geológicas e ambientais. Para atividades didáticas, consideramos cavernas que harmonizam acessibilidade, segurança e potencial educacional. Na categoria de geoconservação para atividades turísticas, destacam-se as cavernas que apresentam potencial para desenvolvimento de infraestrutura adequada e criação de experiências envolventes para os visitantes, com baixo risco. Por fim, na categoria de geoconservação para fins educacionais globais, foram classificadas cavernas de relevância internacional, que contribuem ativamente para a disseminação global de informações. Ao propor diferentes categorias de geoconservação específicas para o Geossistema Ferruginoso de Carajás, com enfoque especial em seu patrimônio espeleológico, esta pesquisa abre caminhos para uma gestão mais abrangente e enriquecedora da Flona Carajás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carajás; cavernas em ferro; geossistemas ferruginosos;

**ID do trabalho:** 1396

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEOCONSERVAÇÃO: LUGARES DE INTERESSE GEOLÓGICO (LIGS) NO DISTRITO DA CHAPADA, OURO PRETO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, G R L<sup>1</sup>; Borges, B H<sup>1</sup>; Botaro, B M P<sup>1</sup>; Bosze, H A<sup>1</sup>; Nascimento, D H<sup>1</sup>; Costa, A T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Situado a cerca de 15km da cidade de Ouro Preto e 8km de Lavras Novas, o distrito da Chapada, se destaca por grandes belezas naturais tanto para o turismo e lazer como para os estudos relacionados a geociências. A área de estudo se encontra na região do Quadrilátero Ferrífero (QFe), o qual foi submetido a duas deformidades originadas pelos eventos colisionais do Transamazônico e do Brasileiro no Paleó e Neoproterozoico. Situa-se na porção Sudeste do QFe, pertencendo a Nappe Chapada - Lavras Novas, apresentando rochas metamórficas como quartzitos, metaconglomerados e metassedimentares, com estratificações cruzadas e planares, veios de quartzo e feições de zonas de cisalhamento e boudinagens. O objetivo desse estudo do grupo PET Engenharia Geológica, foi identificar, valorar e inventariar os Lugares de Interesse Geológico (LIGs) usando fichas de inventário adaptadas a áreas com cachoeiras, visando colaborar para proteção e conservação do patrimônio geológico no contexto da expansão do turismo. O estudo contemplou áreas de riquezas naturais, como as cachoeiras das Borboletas, Moinho, Castelinho e Falcão, juntamente de suas trilhas que são exploradas pelos turistas. As informações coletadas sobre a área, incluem dados geográficos, ambientais, geológicos, acesso e infraestrutura, os quais, auxiliam na valoração. Ademais, foram feitas reuniões com membros da comunidade, visando a compreensão das demandas socioambientais do distrito. As compilações dos dados demonstraram um estado de conservação bom, embora não tendo medidas de proteção específica. Além da balneabilidade adequada para o lazer, as cachoeiras apresentaram vários interesses pedagógicos nas áreas das geociências, tendo importância para trabalhos científicos. Além disso, ao se falar da cachoeira do Moinho, ressalta a importância para história local, possuindo um moinho colonial, reforçando a ideia de preservação da região tanto para o turismo e pesquisa, como para ensino de história. Posto isso, a valoração mostrou que as cachoeiras da Borboleta e Moinho obtiveram melhores pontuações, sendo 21.6 e 22.6, possuindo boa infraestrutura turística como placas de sinalização, trilhas fáceis, locais limpos e a presença de restaurante, banheiros e estacionamento, porém situadas em propriedade privada, resultando em acesso limitado, mas gratuito. Ao se falar de seus aspectos visuais, Borboleta com 4m e o Moinho com 2m apresentam pequenas quedas d'água. Seguidamente, as Cachoeiras do Castelinho e Falcão com menores notas, 20.6 e 20.3, não havendo nenhuma infraestrutura, apenas uma área de camping no Castelinho, além de suas trilhas de difícil acesso. Nos aspectos visuais, o Castelinho, apresenta queda d'água de 14m, já a do Falcão, apenas 4m e destacando-se por estar próxima a rodovia. Por sua vez, ambas estão localizadas em locais públicos, garantindo ampla visitação. As áreas são classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APP), com vegetação de cerrado, mantendo a evolução natural dos processos geológicos e de sua biodiversidade. Portanto, é necessário implementar uma gestão integrada e colaborativa para garantir a sustentabilidade do turismo dos LIGs. Isso incluirá práticas de turismo responsáveis, educação ambiental e planejamento sustentável, com a participação ativa das comunidades locais. A integração do estudo com a comunidade é uma iniciativa que visa promover o desenvolvimento econômico ao mesmo tempo em que preserva o patrimônio geológico e fortalece a cultura local.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cachoeiras; Geoturismo.; LIGs; trilhas; Valoração;

**ID do trabalho:** 2148

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEODIVERSIDADE E A DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES NATIVAS NO SISTEMA DE TANDILIA (ARGENTINA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Franzoia Moss, D<sup>1</sup>; Linares, S<sup>1</sup>; Burigo Guimarães, G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales - Argentina; (2) Universidade Estadual de Ponta Grossa - Ponta Grossa - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Sistema de Tandilia é um conjunto de elevações, com perto de 350 km de extensão e quase 530 metros de altitude máxima, que se estende de NW para SE, de Olavarría até Mar del Plata, na província de Buenos Aires (Argentina). A origem de seu substrato rochoso está vinculada à evolução paleoproterozoica do Cráton Rio de La Plata e posteriormente com a implantação de uma cobertura sedimentar neoproterozoica a eopaleozoica, controlando a evolução de um relevo desenhado por processos de erosão e sedimentação, culminando em um tipo fisiográfico constituído por serras, colinas e planície. Com o objetivo de compreender a distribuição de espécies nativas da região e assim a relação entre a geodiversidade e a biodiversidade regional, este trabalho, inserido em um estudo mais amplo sobre o tema, traz uma caracterização dos principais aspectos geológicos e geomorfológicos do Sistema. Os procedimentos operacionais incluíram revisão bibliográfica de estudos abióticos e bióticos, além da obtenção de dados de campo, na região central do Sistema de Tandilia. Em termos geológicos, o Cráton Rio de La Plata apresenta três grandes conjuntos: o embasamento ígneo-metamórfico do Paleoproterozoico composto principalmente de gnaisses granítico-tonalíticos, migmatitos e anfibolitos, além de rochas ultramáficas e plútons graníticos, que formam o Complexo Buenos Aires, sendo as rochas mais antigas da Argentina (2,2-1,6 Ga); os sedimentitos neoproterozoicos do Grupo Sierras Bayas e da Formação Cerro Negro, compostos por litotipos clásticos e químicos variados, com mais de um ciclo transgressivo, com destaque para níveis carbonáticos estromatolíticos e diamictitos e; os sedimentitos clásticos, com expressiva assembleia de icnofósseis, pertencentes à Formação Balcarce, compostos por estratos sub-horizontais de ambientes marinhos costeiros, com níveis piroclásticos na base, além de diamictitos glaciais, com idade do Ordoviciano ao Siluriano. Quanto ao relevo, mais ao leste, entre Balcarce e Mar del Plata, as serras apresentam um formato de meseta e mais ao centro assumem um padrão arredondado. Nas regiões de colina há a predominância de sedimentos cenozoicos, de constituição síltica variando a areia fina e argila, conformando depósitos de loess, tornando o solo da região um dos mais ricos do país. Em relação à hidrografia, na região serrana não há grandes arroios, já que é uma zona de alta permeabilidade. Na zona de planície, lagos e arroios maiores estão presentes. O clima predominante é o temperado úmido, com uma média anual de 14°C e precipitação média anual de 800 mm. Quanto à biodiversidade local, o Sistema de Tandilia abriga mais de 600 espécies de plantas e mais de 145 espécies de vertebrados. Desta flora se destacam o cacto *Parodia submammulosa*, que habita a região serrana com afloramentos rochosos e o arbusto *Mimosa tandilensis*, que pode ser encontrado em toda a área investigada. Já para a fauna, o sapo *Melanophryniscus nigricans* é emblemático, vivendo apenas nos charcos serranos da parte central do Sistema de Tandilia, e o lagarto *Liolaemus tandiliensis* que pode ser encontrado em toda a extensão serrana do Sistema, onde há afloramentos rochosos. Portanto, no Sistema de Tandilia é possível demonstrar de modo consistente as relações de interdependência entre a geodiversidade e a biodiversidade, e deste modo como as características físicas de uma região podem influenciar a distribuição de espécies.

**Palavras-Chave do trabalho:** biodiversidade; Geodiversidade; Sistema de Tandilia;

**ID do trabalho:** 1058

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEODIVERSIDADE E A DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS NA REGIÃO DA AMAZÔNIA LEGAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Neto, J T<sup>1</sup>; da Silva, J M F<sup>2</sup>; Manosso, F C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Francisco Beltrão - PR - Brasil; (2) Universidade Estadual do Centro-Oeste-UNICENTRO - Programa de Pós Graduação em Geografia; - Irati - PR - Brasil; (3) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR.-Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Engenharia Ambiental: Análise e Tecnologia Ambiental. - Francisco Beltrão - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Considerando a necessidade da temática geodiversidade aproximar-se de aplicações ecológicas no contexto da importância de estudos recentes colaborarem com critérios e base de conhecimento para conservação da natureza, combinando elementos da biodiversidade e da geodiversidade, este trabalho teve como objetivo levantar a diversidade espacial de elementos abióticos, como tipos de formações geológicas, geomorfológicas e pedológicas, os quais, sobrepostos compuseram o índice de geodiversidade para a região da Amazônia Legal. E com intuito de aproximar os resultados da distribuição espacial dos índices parciais e do índice de geodiversidade, seus resultados foram correlacionados com a biodiversidade da região, tendo como amostra a diversidade de anfíbios. Os índices parciais de geodiversidade, representados pelas diferentes formações geológicas, geomorfológicas e pedológicas, foram quantificados pela soma da quantidade de diferentes classes de cada elemento sobre uma grade hexagonal de tamanho de 500km e suas respectivas bases cartográficas poligonais na escala 1:250000. Os dados de biodiversidade foram representados pela base de ocorrências de anfíbios catalogadas no recorte de estudo até setembro do ano de 2022, por meio da plataforma GBIF Occurrences (Global Biodiversity Information Facility) e Plug-In GBIF for QGIs 3.8. Essa base de dados, com estrutura pontual, foi quantificada pela soma da quantidade de diferentes espécies sobre a referida grade hexagonal de tamanho de 500 km. Esse tamanho de grade foi escolhido devido a distribuição desigual de ocorrências dos dados de anfíbios para a região de estudo, que naturalmente possui limitações de acesso e portanto, grandes extensões de área podem não apresentar dados. Assim, foi possível aplicar sobre a referida grade, índices de diversidade para essa base de ocorrências de anfíbios, como Shannon, Simpson e Margalef, os quais puderam ser correlacionados com o índice de riqueza de geodiversidade, sobre a mesma grade. Para a correlação espacial entre os índice parciais de geodiversidade e da geodiversidade total com os índices de diversidade para base de anfíbios, utilizou-se o software GeoDa, avaliando a variabilidade e regressão espacial de acordo com a semelhança entre as células amostrais hexagonais representadas pelo índice Local de Moran. O índice parcial de formações geológicas obteve, para a grade amostral, valores entre 4 até 79 classes, unidades geomorfológicas, valores entre 2 a 22 classes e compartimentos pedológicos entre 1 a 18 classes diferentes. Em caráter espacial, a diversidade geomorfológica e geológica melhor se assemelham, fato que esses elementos somados, contribuem para concentração espacial de algumas células amostrais de alta geodiversidade, a qual variou de 7 a 112 elementos. Após a espacialização dos índices de diversidade para os dados de ocorrências de anfíbios e posterior correlação com o índice de geodiversidade, obteve-se resultados para o índice Local de Moran positivos, mas muito próximo a zero, devido a heterogeneidade da distribuição de dados de anfíbios ao longo da área, comparado ao índice de geodiversidade que é produto de uma base cartográfica de dados contínua. E vale destacar algumas amostras que apresentaram correlação alta-alta e baixa-baixa entre a geodiversidade e a biodiversidade representada pelos anfíbios. Essas áreas merecem estudos futuros, sobretudo procurando integrar mais elementos da biodiversidade e em diferentes escalas cartográficas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; biodiversidade; elementos abióticos; GBIF; índice de diversidade;

**ID do trabalho:** 1027

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** Geodiversidade e propostas de geoconservação na região do entorno da Lagoa de Garopaba, Garopaba - SC

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barg, H N<sup>1</sup>; Gonçalves, Y D C<sup>1</sup>; Florisbal, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na área de estudo, o levantamento de dados geológicos na disciplina de Mapeamento Geológico 2023 do curso de Geologia da UFSC aponta que a região do entorno da Lagoa de Garopaba possui geossítios com relevância geológica, geomorfológica, arqueológica e paisagística. Dado que é uma região amplamente turística, com enfoque no turismo de natureza e aventura e de alta sensibilidade ambiental, é importante ampliar o conhecimento científico sobre os geossítios para divulgar, educar e conscientizar a comunidade local, agentes públicos e turistas, permitindo que os mesmos sejam conservados. A identificação e classificação dos pontos de interesse geológico através da elaboração do inventário dos geossítios permite quantificar e qualificar os elementos que definem o patrimônio geológico, assim como propor ações de geoconservação e geoeducação para o público em geral de forma lúdica. Neste cenário, o objetivo do trabalho é identificar e classificar os pontos de interesse geológico da região, elaborar o inventário dos geossítios, definir os geossítios de valor excepcional, que podem ser classificados como patrimônio geológico, propor ações de geoconservação e fomentar o turismo de base científica através da elaboração de um georoteiro virtual. A metodologia do trabalho abrange a revisão bibliográfica, trabalho de campo, gestão e integração de dados de campo e nos bancos de dados do IBGE, ANA, SIGSC (Sistema de Informação Geográfica de Santa Catarina) e Google Earth em ambiente SIG, inventário dos geossítios baseado na classificação do GEOSSIT (CPRM) e propostas de geoconservação. Foram pré-selecionados 10 geossítios no entorno da Lagoa de Garopaba, incluindo o Mirante da Pedra Branca, as oficinas líticas da Ilhota e da Praia do Ouvidor, os campos de dunas do Ouvidor e os depósitos quaternários do entorno da lagoa. Esses locais oferecem potenciais diversos, como turismo de contemplação, interesse geológico e arqueológico e turismo de aventura. Os resultados preliminares da inventariação apontam a área como de alto valor turístico, científico e educativo, com baixo a médio risco de degradação, classificando os geossítios como de interesse nacional e local. Dentre as propostas de geoconservação e geoeducação estão a disponibilização de um georoteiro virtual com explicações científicas focando nos processos formadores das unidades geológicas, registros arqueológicos e na importância da conservação destes registros. A abordagem sobre a sensibilidade ambiental da região tem enfoque na conservação do aquífero presente na região, importante para abastecimento local e desenvolvimento de atividades de lazer, e que vem sendo fortemente atingido pela crescente ocupação urbana. Neste roteiro são abordadas ações possíveis para o uso da região de forma sustentável que utiliza abordagens educativas e de conscientização ambiental. Ainda, o roteiro chama a atenção para a leitura da paisagem e visualização da geomorfologia como condicionante ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Garopaba; Geoconservação; Geodiversidade; Geossítio;

**ID do trabalho:** 947

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEODIVERSIDADE EM FOCO: CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS EM ESCOLAS PÚBLICAS DA GRANDE NATAL/RN

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Leite, J H<sup>1</sup>; Frota, G d S<sup>1</sup>; dos Santos, J G<sup>1</sup>; Martins, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Geodiversidade ainda é pouco abordada em escolas públicas e engloba ambientes geológicos diversos, fenômenos e processos que moldam paisagens, formam rochas, minerais, solos e outros depósitos cruciais para a vida terrestre. Visando preencher a lacuna sobre a discussão do tema no ambiente escolar, este estudo propõe trabalhar elementos da Geodiversidade por meio de metodologia lúdica e de fácil entendimento como a contação de histórias. O objetivo principal do projeto é fornecer recursos didáticos para os professores das escolas públicas da Grande Natal, capacitando-os a utilizar a contação de histórias como uma ferramenta eficaz para estimular o interesse científico dos alunos sobre a Geodiversidade. O projeto foi desenvolvido em 2 (duas) escolas, em turmas de 3º ao 5º ano da Escola Municipal Professora Aurora Costa de Carvalho (Município de Nísia Floresta) e do 5º e 6º ano da Escola Estadual Professora Maria Nalva Xavier de Albuquerque (Zona Norte) com ênfase nas rochas, minerais e petróleo. A metodologia consistiu em uma pesquisa bibliográfica dos livros didáticos das escolas e seleção e fichamento dos conteúdos que tratam sobre o tema em foco. Foi realizado um treinamento online (45 horas), via plataforma "Prime Cursos", para 4 bolsistas do projeto sobre técnicas de contação de histórias. A partir dos fichamentos didáticos foram recortados temas que tratam elementos da Geodiversidade e assim desenvolvidas histórias sobre minerais, rochas, petróleo e ainda preservação ao meio ambiente. Foram criadas (10) dez histórias, sendo algumas intituladas: "A incrível jornada da Calcita"; "Petro e a Poça mágica"; "Arthur e o Novo Mundo". As atividades de contação foram desenvolvidas no ambiente escolar, em programação de feira de ciência, com duração média de 40 minutos. Durante a execução das histórias houve interação com o público-alvo por meio de manuseio de amostras de minerais, rochas, além de imagens como forma de ilustração, para facilitar o entendimento dos alunos dentro do contexto abordado. Foram realizadas 4 apresentações para as turmas citadas acima com expressiva participação de alunos e professores. Ao final da atividade foi aplicado um pequeno questionário para fazer um levantamento do entendimento dos alunos e logo após umas perguntas dinâmicas que tiveram como recompensa, brindes de alguns minerais e rochas. Através da criação de narrativas envolventes centradas na Geodiversidade, buscou-se não apenas transmitir conhecimento sobre temas das Ciências da Terra, mas também promover uma compreensão mais profunda sobre a importância dos ambientes geológicos e dos processos que moldam as paisagens. Ademais, esse trabalho cumpriu o objetivo de disseminar amplamente esse conhecimento, destacando a relevância da Geodiversidade não apenas no âmbito acadêmico, mas também em questões sociais, ambientais e de preservação do patrimônio natural. Os resultados obtidos indicam sucesso na disseminação do conhecimento sobre o tema, pois os alunos demonstraram maior compreensão dos elementos geológicos, como os elementos bióticos e abióticos da natureza. A continuidade deste trabalho visa ampliar ainda mais seu alcance na região da Grande Natal, promovendo a educação patrimonial ligada à Geodiversidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Contação; Escolas Públicas; Geodiversidade; Histórias;

**ID do trabalho:** 2090

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DA PEDRA DE XANGÔ, SALVADOR - BA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, T N S<sup>1</sup>; Pereira, L S<sup>1</sup>; Ferrão, L S<sup>1</sup>; Oliveira, R S F<sup>1</sup>; Souza de Oliveira, J S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A denominada Pedra de Xangô, localizado no Bairro Cajazeiras, porção norte do Alto de Salvador (coordenadas UTM 565188 E e 8574284 S) é um monumento histórico cultural e sagrado para as religiões afro-brasileiras, que a consideram uma manifestação do sagrado, uma realidade transcendente, um patrimônio místico da cidade de Salvador. Dessa forma, viu-se a necessidade de preservação do bioma Mata Atlântica em seu entorno, bem como o respeitar e proteger os valores histórico-culturais, étnico-religiosos e de seus modos de vida. Em atendimento a essas demandas, a região foi tombada em maio de 2017, com a criação de uma Área de Proteção Ambiental Vale da Avenida Assis Valente e nela foi implantado o 1º Bosque Etnobotânico, em 2020, pela Prefeitura Municipal de Salvador. Geologicamente, a pedra de Xangô está localizada no extremo Sul do Cinturão Salvador-Esplanada-Boquim (CSEB), onde as rochas foram geradas ou metamorfozadas pelos processos associados à consolidação do embasamento do Cráton do São Francisco e possuem idades Neoarqueanas a Paleoproterozoica. Localmente, o sítio está inserido no domínio do Alto de Salvador, que é constituído, majoritariamente, de diferentes litotipos metamórficos de alto grau, deformados em modo polifásico. Os trabalhos realizados no Alto de Salvador, apontam que esse é subdividido em dois subdomínios, ambos separados pela Falha do Iguatemi. A oeste da falha, com altitude média superior a 60 m, ocorrem afloramentos de rochas granulíticas, na medida em que na parte leste, com altitude média inferior a 30 m, os afloramentos de granulitos ficam restritos aos observados na orla atlântica. A pedra de Xangô é constituída por blocos de rocha metamórfica granada-quartzo-feldspato gnaisse, que possuem feições de intemperismo físico-químico, associado ao bandamento entre rochas mais (ricas em quartzo e granada) e menos (ricas em feldspato e minerais máficos) resistentes ao intemperismo, por isso possui feições de caneluras de dissolução em suas laterais. As principais feições encontradas neste afloramento são: o bandamento gnáissico orientado segundo a foliação principal (Sn) encontrada em outros afloramentos de Salvador e dobras assimétricas, que indicam o seu alto grau metamórfico, além de sistemas de fraturas relacionadas a abertura da Bacia do Recôncavo. Inere-se que o afloramento surgiu a partir do intemperismo/erosão que desnudou a rocha do embasamento, geomorfologicamente conhecida como o processo morfoclimático mar de morros de áreas mamelonares tropicais atlânticas florestadas. Essa Área de Proteção Ambiental tem potencial didático para ilustrar os processos de evolução geotectônica da porção sul do CSEB, como também, os processos morfodinâmicos que alteram a paisagem ao longo do tempo, demonstra que a área em foco também pode ser considerada Patrimônio Geológico. Além disso, chama a atenção para a criação da Área de Proteção Ambiental, onde está inserido o geossítio Pedra de Xangô, e do 1º Bosque Etnobotânico representam marcos importantes na preservação desse patrimônio, demonstrando o compromisso das autoridades e da comunidade em proteger e promover o conhecimento sobre esse local de importância histórica e espiritual.

**Palavras-Chave do trabalho:** alto de Salvador; Patrimônio Geológico; Pedra de Xangô;



**ID do trabalho:** 443

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DA “GRUTA DO PAREDÃO”, SÍTIO ARQUEOLÓGICO GO-JA-04, SERRANÓPOLIS - GO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Arab, P B<sup>1</sup>; Oliveira, F C G<sup>2</sup>; Rubin, J C R<sup>3</sup>; Lucena, B B<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFG - Aparecida de Goiânia - GO - Brasil; (2) UFJ - Jataí - GO - Brasil; (3) PUC - Goiânia - GO - Brasil; (4) CONSAM - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O complexo arqueológico de Serranópolis, situado no município de Serranópolis, sudoeste de Goiás, abriga pinturas, gravuras e artefatos dos povos indígenas que ocuparam o território goiano no período pré-colonial. De acordo com Souza (2012), trata-se de uma das regiões arqueológicas mais importantes do país por apresentar um grande volume de vestígios de ocupações humanas. Os estudos arqueológicos locais tiveram início na década de 1970 por meio do projeto “Paranaíba” (Schmitz et al. 1989, 2004), cooperação entre a Universidade do Vale do Rio dos Sinos e a então Universidade Católica de Goiás. Atualmente, as pesquisas têm se desenvolvido de forma mais intensa desde 2017 (Rubin 2017, 2020, 2023). Por meio desses estudos, sabe-se que os sítios ocorrem em cavidades naturais de formações areníticas da Bacia Sedimentar do Paraná, associadas a escarpas e morros testemunhos de relevos tabulares. Entretanto, a literatura carece de estudos de caracterização geológica dos sítios. Nesse contexto, este trabalho apresenta a geologia da “Gruta do Paredão”, onde se encontra o sítio arqueológico GO-JA-04, inserido na Formação Botucatu. A caracterização foi realizada a partir do reconhecimento de campo de litologias e estruturas, bem como a análise de lâminas delgadas. A litologia é homogênea, tratando-se de um quartzo-arenito com granulometria predominante de areia média, variando de areia muito fina a grossa. O cimento é de origem secundária e composto de sílica, preenchendo parcialmente os poros da rocha. Os limites entre sets de estratificação cruzada não são visíveis em escala de afloramento, portanto, não foi possível determinar se há predominância da variedade cruzada tabular ou tangencial na base. A estratificação possui orientação N111/30SW, ocorrendo com dispersão muito baixa. Fraturas subverticais persistentes NW-SE a NNW-SSE em forma de X são comuns, e ocorrem bem espaçadas. A direção principal de desenvolvimento da cavidade coincide com a direção geológica da estratificação. A friabilidade da rocha, derivada de sua resistência baixa a média, resultou em sucessivos deslocamentos oriundos de rupturas por flexão entre planos de estratificação. Este é o processo principal de esculpimento linear horizontal da cavidade, que ocorreu de forma mais intensa no passado, e, que hoje, encontra-se relativamente estabilizado. Cavidades de menor porte desenvolvem-se a partir do aumento da abertura das fraturas subverticais, provavelmente devido à concentração de fluxos d’água. Uma crosta silicosa ocorre na superfície da rocha em níveis distintos de evolução. Quando bem desenvolvida, confere maior resistência local ao maciço rochoso. Outra feição comum oriunda do intemperismo são os alvéolos, que ocorrem isolados ou em coalescência ao longo dos planos de estratificação. A caracterização geológica dos sítios arqueológicos de Serranópolis possui grande relevância científica, pois fornece elementos para a compreensão da dinâmica da ocupação e mobilidade humana durante o período pré-colonial, bem como da formação do registro arqueológico que inclui processos naturais e ação antrópica. Além disso, contribui com o conhecimento do potencial da região não só como patrimônio arqueológico, mas também como patrimônio espeleológico e geológico nacional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cavernas em arenitos; Complexo arqueológico de Serranópolis; geoespeleologia;

**ID do trabalho:** 2510

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA INDÍGENA CULTURAL: ANÁLISE DA MITOLOGIA, COSMOGONIA E PAISAGEM PELO MÉTODO INDÍGENA E SEU DESUSO NA PROPOSIÇÃO DE GEOPARQUES - ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA DO GEOPARQUE CHAPADA DOS GUIMARÃES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sousa, L H B<sup>1</sup>; Costa, A C D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A proposição dos geoparques introduz uma perspectiva moderna que transcende a visão simplista do mundo, integrando elementos bióticos e abióticos em um ciclo "ecológico" e superando a dualidade entre elementos considerados inertes e de pouca relevância. No entanto, a literatura brasileira ainda carece de um desenvolvimento robusto na integração das percepções coletivas humanas e das complexas relações culturais com as repercussões socioambientais nos modelos de geoparques. Este estudo foca na cosmogonia e na construção da paisagem na Proposta de Geoparque Chapada dos Guimarães, utilizando como base a análise bibliográfica e antropológica, especialmente a contribuição de Lévi-Strauss e tem finalidade na revisão bibliográfica de modo a entender a dimensão do uso dos mecanismos de construção de identidade cultural e social ligados à geologia cultural indígena, proporcionado por meio da análise bibliográfica do material bibliográfico relacionado ao Projeto Geoparque Chapada dos Guimarães. A análise da antropologia estrutural dos mitos e do universo simbólico revela a estreita relação entre os povos caçadores-coletores e a aquisição de tecnologias, que se originam do conhecimento animal e das habilidades dos demiurgos indígenas. Os seres humanos continuam a desenvolver tecnologias através da observação e interação com a natureza, assimilando conceitos naturais e reinterpretando fenômenos naturais simbolicamente na paisagem, como evidenciado nos mitos estudados por Lévi-Strauss. Exemplos incluem a onça como guardiã do fogo e o macaco que, ao roubar essa capacidade da onça, preserva a habilidade de construir objetos, destacando como o conhecimento integrado à natureza impulsiona o desenvolvimento do pensamento científico e influencia mudanças sociais. A conexão entre formações geológicas específicas, como erosões em arenito e escarpas, e práticas religiosas ou encontros com seres sobrenaturais ilustra como fenômenos geomorfológicos moldam sistemas psicológicos e contribuem para a construção de espiritualidade e vida íntima de maneiras inesperadas. A falta de familiaridade dos não indígenas com ambientes naturais e práticas tradicionais justifica a necessidade de geoparques, contrastando com uma lógica de exploração econômica que desvaloriza a paisagem como um patrimônio imaterial humano. A geologia cultural, ao integrar conhecimentos indígenas e pré-históricos, revela uma estruturação acadêmica que, embora se apresente como pós-moderna, ainda reflete uma perspectiva eurocêntrica e colonizadora em grande parte de sua produção bibliográfica. A exclusão sistemática do método científico, da historiografia e da cosmogonia indígena em prol de modelos econômicos e políticos favorece o turismo urbano em detrimento das comunidades locais. A abordagem simplista nas produções textuais do Geoparque Chapada dos Guimarães dos povos originários nas análises perpetua uma visão histórica colonizadora, negligenciando seu desenvolvimento cultural contemporâneo, focando em análises puramente geológicas e de exploração turística. Portanto, propõe-se repensar os geoparques como instrumentos turísticos, políticos e de marketing que promovam a cultura e cosmogonia própria da natureza e povos ligados, ao invés de meramente incentivar o turismo, desafiando a obsolescência do conceito de geologia cultural diante da produção bibliográfica atual do tema.

**Palavras-Chave do trabalho:** GEOLOGIA CULTURAL; GEOMITOLOGIA; Geoparques; TURISMO.;

**ID do trabalho:** 885

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEOPARQUE MONTANHAS: UMA PROPOSTA NA INTERFACE ENTRE REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES, GEOTURISMO E GEOCONSERVAÇÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pessoa, F A<sup>1</sup>; Gomes, M C V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Cefet/RJ Petrópolis - Petrópolis - RJ - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os geoparques apresentam-se como territórios que, a partir de um geopatrimônio de relevância internacional, possuem a capacidade de contribuir com sua gestão em consonância com as dinâmicas socioambientais existentes e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. No Brasil, observa-se um panorama favorável à temática, tendo em vista as recentes chancelas da UNESCO, bem como a forte articulação entre comunidade acadêmica, gestores e diferentes atores sociais na elaboração de novos projetos e gestão de geoparques aspirantes. No estado do Rio de Janeiro (RJ), em particular, cerca de um terço do território é composto por relevos montanhosos, a maior extensão entre os estados brasileiros. Aqui, é muito clara a relação entre geodiversidade, biodiversidade, cultura, planejamento ambiental e ordenamento territorial, a partir de aspectos como: o fato do montanhismo ser considerado patrimônio cultural imaterial; as diferentes unidades de conservação que tiveram sua criação associada à proteção de mananciais e ao aspecto paisagístico das suas rochas e relevo; a ocupação urbana em relevos montanhosos, com as diferentes consequências geológicas e hidrológicas, temas que interferem e devem (ou deveriam) ser amplamente divulgados para as pessoas que vivem nestes espaços, a partir de uma política de informação que pode contribuir na redução de riscos de desastres. Tais questões são observadas com maior clareza no setor central das escarpas serranas fluminenses, uma das áreas de maior concentração de investigação geocientífica no Brasil. Assim, a proposta Geoparque Montanhas contempla seis municípios fluminenses, a saber: Petrópolis, Teresópolis, Nova Friburgo, Magé, Guapimirim e Cachoeiras de Macacu, totalizando uma área de 4.184,878 km<sup>2</sup> e população de 970.707 habitantes. Entre os elementos da geodiversidade com grande valor patrimonial, destaca-se, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, o Dedo de Deus, uma feição granítica de grande interesse científico e turístico. No Parque Estadual dos Três Picos, por sua vez, entre o conjunto de picos que empresta seu nome ao Parque está o Pico Maior, ponto culminante de toda a Serra do Mar (2.366m) e que, junto aos Picos Menor e Médio, representam, de forma singular, a região serrana do Rio de Janeiro. Além destes elementos de maior relevância, é necessário destacar que esta proposta deverá contemplar desde a geodiversidade costeira, englobando os últimos remanescentes de manguezais do entorno da Baía de Guanabara até o contexto de elevado endemismo dos campos de altitude, abrangendo os diferentes ecossistemas do bioma Mata Atlântica. A existência de um contingente populacional de aproximadamente um milhão de habitantes distribuído em planícies fluviais e encostas já muito suscetíveis a processos gravitacionais resulta em um quadro de grande exposição a movimentos de massa e inundação, denotando a grande complexidade entre a urbanização e os recorrentes desastres. A proposta Geoparque Montanhas está em elaboração a partir de diálogos no território desde 2023, tendo como data simbólica de lançamento o dia 11 de dezembro, Dia Internacional das Montanhas. Os diálogos incluem diferentes secretarias municipais, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Frente Parlamentar de Prevenção às Tragédias e em Defesa da Moradia Digna, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ).

**Palavras-Chave do trabalho:** Escarpas serranas; geopatrimônio; Rio de Janeiro.;

**ID do trabalho:** 1552

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEOPATRIMÔNIO, GEOTURISMO E EDUCAÇÃO COMO PILARES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO LITORAL NORTE PAULISTA: UM PANORAMA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Garcia, M G M<sup>1</sup>; Bacci, D C<sup>1</sup>; Bourotte, C<sup>1</sup>; Del Lama, E A<sup>1</sup>; Santos, D S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Geoconservação e desenvolvimento sustentável são conceitos interconectados que abrangem identificação, proteção e promoção da geodiversidade, tendo como princípios a conservação de seus elementos patrimoniais e suas relações com outros tipos de patrimônio, como cultural, ecológico e histórico. Adicionalmente, também inclui a participação ativa e o protagonismo das comunidades locais, com vistas à contribuição para o bem-estar socioambiental e econômico. Esses princípios são fundamentais em diversas iniciativas de valorização territorial, incluindo os geoparques mundiais da UNESCO. Com o propósito de oferecer uma análise crítica sobre as potencialidades da região em relação a esses princípios, este estudo examinou as iniciativas implementadas por mais de uma década pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo (GeoHereditas-USP) no litoral norte do estado de São Paulo com base nos seguintes aspectos: i) Geopatrimônio - Um extenso inventário que abrange 43 geossítios e 44 sítios de geodiversidade tem sido realizado com base em levantamentos municipais. Estas avaliações visam identificar locais com potenciais diversos, levando em conta a sua importância geológica e a relação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Apesar dos avanços nos inventários, é essencial realizar revisões adicionais com base em novas diretrizes para solidificar o status de relevância internacional deste geopatrimônio; ii) Geoturismo - Um mapa geoturístico interativo foi desenvolvido a partir dos dados dos inventários municipais, o que inclui atrativos geológicos, mirantes, painéis interpretativos, bem como patrimônio construído e cultural, areias de praias, rotas turísticas e infraestrutura. Foram criados roteiros de interpretação da geodiversidade em trilhas e manuais e produtos virtuais para unidades de conservação. O mapa geoturístico já foi integrado ao website de Caraguatatuba, mas é necessário expandir essa integração para outros municípios e promover os roteiros geoturísticos de maneira mais efetiva; iii) Educação - A abordagem educativa inclui cursos sobre práticas educativas para geoconservação para professores e de capacitação em geociências para monitores ambientais. É fundamental ampliar o alcance desses cursos, envolver mais atores locais e fortalecer parcerias com as secretarias de educação estadual e municipais e com órgãos gestores, como o Instituto de Pesquisas Ambientais e a Fundação Florestal para maximizar a efetividade destas ações. Um aspecto essencial refere-se à proteção da geodiversidade e do geopatrimônio. Neste sentido, mapas geoambientais estão sendo desenvolvidos e podem ser utilizados de forma complementar aos inventários na análise do estado de conservação dos sítios geológicos, no turismo e na educação. Essa proteção pode ser promovida por meio de legislação ambiental e do envolvimento das comunidades locais, que devem ser valorizadas no processo de gestão e promoção da geoconservação, o que também incentiva a criação de oportunidades de desenvolvimento econômico sustentável, centradas principalmente no geoturismo. Assim, considera-se que as iniciativas promovidas aderem fortemente aos princípios da geoconservação e estão alinhadas com os princípios do desenvolvimento sustentável, pois apoiam-se em um modelo de conservação multidisciplinar, na comunicação dos conhecimentos científicos que beneficiem as comunidades e a gestão dos municípios, e na geração de renda local.

**Palavras-Chave do trabalho:** Conservação de sítios geológicos; Educação para Geoconservação; Mapa geoturístico; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.;

**ID do trabalho:** 843

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEORROTEIRO NO CENTRO HISTÓRICO DE PORTO ALEGRE, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, V B<sup>1</sup>; Mohr, I M<sup>1</sup>; Meucci, M C<sup>1</sup>; Philipp, R P<sup>1</sup>; Lima, E F<sup>1</sup>; Menegat, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O geoturismo é uma forma de turismo que utiliza como principal atrativo a geologia de uma região, sendo diretamente vinculado à conservação e promoção da geodiversidade e do patrimônio geológico, assim como do conhecimento do meio ambiente. O geoturismo urbano é a forma de promover e conectar a história da evolução urbana com os monumentos e prédios da cidade. A cidade de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, é um grande museu arquitetônico a céu aberto, onde encontramos edificações públicas como prédios, monumentos e praças revestidas por rochas regionais. Este trabalho tem por objetivo fomentar o geoturismo com a criação de roteiros sobre o uso das rochas no desenvolvimento urbano de Porto Alegre destacando os principais prédios e monumentos do centro histórico. A evolução da cidade é refletida nas edificações das praças da Alfândega e da Matriz e das áreas que os cercam. Ao longo do tempo, diversos estilos arquitetônicos marcaram esses espaços, desde o simples estilo colonial até o moderno Art Decó. Desse modo, foram selecionadas edificações, conforme o potencial educacional, diversidade geológica e cultural para descrição e identificação macroscópica das rochas. No centro histórico, foram identificados os principais pontos de interesse: Palácio Piratini, Catedral Metropolitana, Praça Marechal Deodoro (Matriz), Paço Municipal, Museu Júlio de Castilhos, Praça da Alfândega, antigo prédio do Banco da Província (Farol Santander). Os principais materiais utilizados são os Granitos Ponta Grossa e Viamão, diques de riolito e diabásio, e veios de quartzo. O granito Ponta Grossa adorna a fachada da Catedral Metropolitana e do Farol Santander, e o embasamento do Palácio Piratini e o Museu Júlio de Castilhos, composição sienogranítica de cor rosa-avermelhada. Apresenta estrutura maciça e textura equigranular grossa a média (5-10mm), constituído por K-feldspato, plagioclásio e quartzo, com baixo teores biotita. Contém enclaves máficos microgranulares, com formas arredondadas e dimensões da ordem de 2 a 15 cm e contatos definidos. Os riolitos e diabásios foram utilizados para pavimentação de praças e calçadas, principalmente o piso da Praça da Alfândega. O diabásio e veio de quartzo foram utilizados nas calçadas do Palácio Piratini. O riolito, de cor rosada, tem textura porfiritica, com 2 a 5% de fenocristais de quartzo e K-feldspato. O diabásio, de cor preta, estrutura maciça e textura equigranular fina, constituídos por plagioclásio e clinopiroxênio. Os arenitos da Formação Botucatu compõem a fachada do Museu Júlio de Castilhos e podem ser observados nas cores cinza e rosa, composição quartzo-feldspática com grãos de areia fina a média, bem selecionados e subarredondadas a arredondadas. O embasamento da fachada e partes do piso interno do Palácio Piratini foram feitos com blocos de calcário da região da Cordilheira do Jura, na porção nordeste da França. Na fachada do palácio observa-se uma variedade de fósseis marinhos do período Jurássico (210-140Ma), como corais, moluscos das classes cefalópodes, gastrópodes e bivalves, além de briozoários. Também observa-se estruturas de dissolução como estilólitos. Os resultados obtidos neste trabalho contribuem para a integração da geologia com outras áreas e com os moradores da cidade que é fundamental para a preservação do patrimônio histórico.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Diversidade geológica; Geoturismo; Patrimônio Histórico;

**ID do trabalho:** 788

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GEOTURISMO NA CACHOEIRA DA MULADA, RIO GRANDE DO SUL: CONHECENDO O VULCANISMO NO SUL DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Meucci, M C<sup>1</sup>; Mohr, I M<sup>1</sup>; Silva, V B<sup>1</sup>; Menegat, R<sup>1</sup>; Lima, E F<sup>1</sup>; Fontana, R C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidad de Lanús - Argentina;

**Resumo do trabalho:**

A região da Serra Gaúcha apresenta um grande potencial para turismo geológico e sustentável, em grande parte pela recente estruturação de três Geoparques Mundiais da Unesco no Estado, em especial o Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. O presente estudo enfoca a Cachoeira da Mulada, localizada no Distrito de Criúva (Caxias do Sul, RS), considerada a 2ª cachoeira mais bonita do Rio Grande do Sul. A localidade está inserida no contexto geológico da extensa área da Província Ígnea Paraná-Etendeka (PIPE), extrudida há 134 Ma. A PIPE precedeu a abertura do Atlântico Sul, sendo constituída por um grande volume de rochas vulcânicas e hipabissais básicas e, subordinadamente, ácidas. Esse vulcanismo é denominado, no Brasil, de Grupo Serra Geral, sendo subdividido em quatro formações: Torres, Vale do Sol, Palmas e Esmeralda. Cada formação é tipificada pela morfologia de derrames, que se reflete de modo singular nas paisagens e particularmente, nas cachoeiras. O trabalho consiste na avaliação do potencial geoturístico e aplicação de métodos para divulgação da geodiversidade da Cachoeira da Mulada. Para a avaliação dessa cachoeira, focou-se na caracterização geológica e na infraestrutura de ecoturismo da localidade, como trilhas e mirantes, além de aspectos culturais e botânicos da região. A Cachoeira da Mulada possui mais de 80 m de altura, sendo estruturada pelo contato da Fm. Vale do Sol (FVS) na base, e com a Fm. Palmas (FP) no topo. Esse contato se evidencia pelo ressalto dos derrames ácidos tabulares, mais resistentes, em contraste com os derrames do tipo rubbly pahoehoe da FVS, devido à baixa resistências das brechas. Quatro quebras de relevo foram identificadas: uma, pelo contato FP e FVS, e três pelos contatos entre os próprios derrames da FVS de rubbly pahoehoe. No contexto histórico-cultural, a Cachoeira da Mulada foi muito importante para a região, pois constituiu-se no cenário de um centro de música tradicionalista gaúcha na década de 40, impulsionado pelo cantor e proprietário da área, Fioravante Bertussi, Além disso, uma pequena usina forneceu energia elétrica para o povoado da Mulada. A partir das investigações realizadas, elaborou-se um mapa temático, contendo as trilhas, pontos de informações turísticas e pontos temáticos (geológico, botânico, cultural, mirantes da paisagem e de canionismo). Criou-se um guia turístico digital, com um total de 30 páginas, onde foram retratados e explicados os pontos de interesse geológico (cinco), botânico (dois), cultural (quatro), mirantes da paisagem (três) e de canionismo (um). Em conjunto com o guia, foram confeccionadas 13 placas (tamanho A3) para serem instaladas nos pontos temáticos. Estudos sobre estes recursos naturais associados à preservação do patrimônio geológico, cultural e natural são de suma importância para o desenvolvimento da região e comunidades locais, assim como na educação dos turistas, escolas e guias locais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geodiversidade; geoeducação; geopatrimônio; Serra Geral; turismo geológico;

**ID do trabalho:** 2376

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** GUIA DE VISITAS PARA O MUSEU DE PALEONTOLOGIA DE CRUZEIRO DO OESTE (MPCO)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moletta, L T<sup>1</sup>; Fernandes, L A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em 2014, a partir de escavações no município de Cruzeiro do Oeste, foi descrito o primeiro pterossauro do sul do Brasil, o *Caiuajara dobruskii*. Nos anos seguintes, foram descobertos no mesmo local: o lagarto *Gueragama sulamericana*, os dinossauros *Vespersaurus paranaensis* e *Berthasaura leopoldinae*, e o pterossauro *Keresdrakon vilsoni*. Esses fósseis estão preservados em arenitos do período Cretáceo Superior, do antigo Deserto Caiuá. Os ossos são encontrados em bone beds, uma rara forma de preservação de pterossauros conhecida. Para preservar, desenvolver pesquisas e atividades educativas sobre os fósseis - de características geológicas e paleontológicas excepcionais - foi instalado no município, em 2019, o Museu de Paleontologia de Cruzeiro do Oeste "Alexandre Gustavo Dobruski". Por meio de visitas guiadas, palestras, oficinas, cursos de capacitação, entre outros, o museu participa ativamente na divulgação científica e na educação da população sobre o patrimônio geológico de Cruzeiro do Oeste. Para dar apoio às atividades do museu, foi elaborada uma proposta de guia de visitas, integrando informações sobre a geologia e paleontologia da região com modernos conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação. Foram preparadas duas versões, uma para alunos do ensino básico e outra para os professores, público mais frequentemente atendido pelo MPCO, em visitas guiadas. Para a elaboração do material, foram levadas em consideração noções de valorização e divulgação científica, dentro do método de geoconservação, assim como princípios de interpretação e de confecção de recursos interpretativos. Além disso, foram elaborados e aplicados questionários para alunos e professores que visitaram o museu, com a finalidade de avaliar qualitativamente as atividades atuais do MPCO e para melhor entender o público que se busca alcançar. Com o desenvolvimento deste trabalho, tem-se o objetivo de que as ações de divulgação científica desenvolvidas pelo Museu de Paleontologia de Cruzeiro do Oeste, além de transmitir informações sobre os fósseis, também auxiliem na conscientização sobre a geodiversidade, o patrimônio geológico e a importância da geoconservação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caiuá; Dinossauros; Geodiversidade; Patrimônio Geológico; pterossauros;

**ID do trabalho:** 629

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** Inventário dos geossítios ouro-pretanos: um primeiro passo para a divulgação sistematizada dos Lugares de Interesse Geológico e Mineiro na sede do município.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, S S<sup>1</sup>; Castro, P T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O início da ocupação da região de Ouro Preto (MG) remonta ao final do século XVII, quando foram descobertas grandes concentrações de ouro nos aluviões, terraços e nas encostas da Serra de Ouro Preto. Como consequência, rapidamente desenvolveram-se intensas atividades mineradoras no local, cujos resquícios estão em boa parte preservados. Sendo uma região montanhosa e de expressiva geodiversidade, um conjunto de pontos de interesse geológico soma-se aos pontos de interesse mineiro. Além disso, nos prédios históricos, no casario e nas igrejas barrocas construídas ao longo dos séculos XVIII e XIX, nota-se um emprego habitual de rochas extraídas dos afloramentos da região. Esta diversidade de sítios de interesse geológico e mineiro compõe um rico acervo de locais de interesse ainda pouco explorados, em uma cidade onde o turismo é uma das mais importantes atividades econômicas. Para o incremento da atividade turística local a partir da valorização e divulgação de tais sítios, ou seja, para o desenvolvimento da atividade geoturística, é indispensável que estes locais - os geossítios - estejam identificados, inventariados e avaliados, ações que caracterizam o objetivo geral desta pesquisa. Foram selecionados e caracterizados 20 (vinte) Lugares de Interesse Geológico e Mineiro (LIGEMs), dentre construções históricas, patrimônio mineiro, mirantes e atrativos naturais no distrito sede de Ouro Preto, utilizando como metodologia um Protocolo de Avaliação e Inventariação de Lugares de Interesse Geológico e Mineiro e utilizados dados obtidos na Prefeitura Municipal de Ouro Preto. A partir de visitas de campo, os LIGEMs foram georreferenciados, fotografados e descritos em linguagem acessível, sendo também caracterizadas as condições de acesso, visitação e conservação. Além de informações sucintas e precisas, os dados obtidos neste trabalho permitiram análises qualitativas e quantitativas dos geossítios. Deste modo, foi possível elucidar o potencial geoturístico do patrimônio geológico e mineiro ouro-pretano, visando promover a conscientização acerca do valor científico, cultural, pedagógico e difundir o conhecimento geológico para gestores públicos, comunidade acadêmica e população, que pode servir como base para políticas públicas geoconservacionistas. A análise de 10 (dez) construções históricas, 4 (quatro) sítios de interesse mineiro, 4 (quatro) mirantes e 2 (dois) atrativos naturais, sendo metade destes sítios localizados no Centro Histórico e a outra metade em bairros periféricos, mostraram que as características geológicas e históricas peculiares de Ouro Preto, bem como a localização destes pontos, tornam o município um campo fértil para o desenvolvimento de atividades ligadas ao geoturismo. Porém, algumas melhorias precisam ser efetivadas para o pleno desenvolvimento dessas atividades, no que tange à proteção física das estruturas, sinalização turística e acessibilidade tanto dos espaços quanto das informações.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; Geodiversidade; Geoturismo; Patrimônio Geológico; Patrimônio Mineiro;



**ID do trabalho:** 2454

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** INVENTARIAÇÃO DOS SÍTIOS GEOLÓGICO/GEOMORFOLÓGICOS DO MUNICÍPIO DE CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moura, A L S<sup>1</sup>; Lenz, C<sup>1</sup>; Passos, L H<sup>1</sup>; Miranda, R L d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristovão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Canindé de São Francisco é um município no noroeste sergipano e que apresenta um rico patrimônio geológico, onde a combinação do bioma da caatinga, da fauna local, do Rio São Francisco e de outros elementos arqueológicos e culturais criam um lugar de beleza única, com grande potencial geoturístico, econômico, educacional e científico. No município, em termos de geologia, ocorrem principalmente as rochas Meso a Neoproterozóicas do Cinturão Sergipano, além de uma pequena área com afloramentos das rochas sedimentares paleozóicas da Fm. Tacaratu e Curitiba. Impulsionado pela proposta de 2018 da CPRM de criar um Geoparque na área, o trabalho apresenta um roteiro geoturístico do município, com inventariação dos potenciais geossítios, além de quantificação, classificação e projetos de divulgação. Dentre os geossítios inventariados ocorrem feições de relevos residuais do tipo inselberg (tipo Tor), representado pela Serra Azul-geossit1, formada pelas rochas da Suíte Intrusiva Glória Xingó, além de um morro testemunho em forma de cuesta (Serra Grande-geossit2), cânions esculpidos em arenito pelo Rio São Francisco (Fazenda Mundo Novo-geossit3) e relevos ruiformes ao longo da trilha do Vale dos Mestres-geossit4. Por fim ocorrem lagedos com estrias de geleira em arenitos (geossit5) além da trilha da Cachoeira do Lajedão (geossit6), onde ocorrem rochas ígneas da Suíte Bimodal Boa Esperança-Gentileza, com feições de mistura de magmas e pontos de milonitização. A maioria dos sítios inventariados pertencem à Formação Tacaratu e Curitiba, sequências sedimentares de ambientes fluviais e glaciais. Na avaliação quantitativa do aplicativo GEOSSIT, os sítios que obtiveram maior valor científico foram o das estrias de geleira, Trilha do Vale dos Mestres e Fazenda Mundo Novo, com temáticas paleoambiental e geomorfológica. Na trilha da cachoeira do Lajedão também foram obtidos bons resultados quantitativos, com temática petrológica e tectônica. Em relação ao risco, todas apresentaram baixo risco de degradação, com exceção do sítio das estrias de geleira, que apresentou médio risco de degradação. Os maiores valores educacionais foram obtidos na trilha da Cachoeira do Lajedão e na Fazenda Mundo Novo enquanto que os maiores valores turísticos foram obtidos na mesma trilha supracitada, Fazenda Mundo Novo e trilha do Vale dos Mestres. Quanto a classificação, todos foram considerados de relevância nacional. Além do patrimônio geológico vale salientar que a região possui importantes registros arqueológicos, com locais com registros de pinturas e inscrições rupestres. O município conta ainda com um museu de arqueologia com registros arqueológicos de importância ímpar, além de elementos arquitetônicos e culturais. Por fim, vale destacar que a cidade tem rede hoteleira e de restaurantes e conta com um fluxo contínuo de turistas ao longo de todo o ano, o que potencializa a divulgação de novas opções de rotas e experiências turísticas. Os dados levantados apontam que apesar de alguns geossítios estarem dentro de área de conservação e conterem infraestrutura para comportar a atividade turística, fica evidente que outros parecem ser desconhecidos até pela população local. Para tanto estão sendo desenvolvidos diversos materiais de divulgação dos geossítios, como mapas temáticos, painéis descritivos para fins turísticos e educativos e materiais didáticos para as escolas da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Canindé de São Francisco; Geossítios; Geoturismo; PALAVRAS-CHAVE: Geodiversidade;

**ID do trabalho:** 1393

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** INVENTÁRIO DO GEOPATRIMÔNIO NO RIO GRANDE DO NORTE: IDENTIFICANDO POTENCIAIS GEOSSÍTIOS EM TERRAS POTIGUARES

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Nascimento, M A L<sup>1</sup>; Dias, M C S S<sup>1</sup>; Sousa, D C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As paisagens terrestres nem sempre foram como se apresentam hoje, graças à interação com as dinâmicas interna e externa da Terra. Assim, é visível que as rochas são verdadeiros “fichários” onde estão armazenados o que se pode informalmente chamar de “arquivos-chaves”, capazes de contar a história geológica de um território. Ameaças contra proteção dos locais de interesse geológico (LIGs) demandam ações de gestão. Em vista disso, inventariar o geopatrimônio de uma área permite delimitar esses LIGs e, de forma útil, embasar medidas de geoconservação dessa parcela do patrimônio natural. O objetivo deste trabalho é apresentar resultados do inventário do geopatrimônio de valor científico no Estado do RN, com propósito de geoconservação. Os potenciais geossítios foram selecionados com base em fontes bibliográficas diversas, contemplando roteiros de campo de disciplinas, de eventos científicos e de treinamento profissional; publicações em artigos/eventos científicos, livros e capítulos de livros; bem como relatórios de pesquisa, todos filtrados de acordo com sua singularidade ou representatividade, para então serem organizados em um banco de dados uniforme, com informações envolvendo categorias temáticas, municípios, litologias, classes temáticas primárias e secundárias, unidades geológicas, dentre outras, sobre cada local para consulta da comunidade científica. Numa etapa posterior a esta catalogação foram criadas categorias temáticas para alocar cada um desses LIGs. Os locais foram visitados em atividades de campo, somando-se a averiguação com uso do Google Earth PRO e diálogo com pesquisadores de diferentes áreas, com isso obtendo-se 200 LIGs previamente catalogados. Por fim, foram gerados produtos cartográficos e gráficos que melhor representam as informações obtidas em cada local. Com isto, a lista finalizou com 175 potenciais geossítios distribuídos em 15 categorias temáticas. As categorias temáticas mais expressivas são Metasupracrustais do Grupo Seridó (33) e Plutonismo Brasileiro (25). Dos 167 municípios no RN, 67 possuem, pelo menos, um potencial geossítio, sendo Currais Novos (13) e Acari (11) os dois com maior quantidade. Dentre várias litologias identificadas, destacam-se arenito (28) e monzogranito (22). Para as classes temáticas primárias às quais os LIGs foram alocadas, as duas mais representativas são metamórfica (43) e geomorfológica (37). Já com relação as secundárias têm-se tectono-estrutural (50) e mineralógica (27) como principais. Para as unidades geológicas as duas com maior quantidade de LIGs são Suíte Intrusiva Itaporanga (23) e juntas Formação Barreiras, Formação Jucurutu e Magmatismo Macau (ambas com 12). Por fim, dos 175 potenciais geossítios, 8 se destacam com maior número de repetições nas 43 bases bibliográficas pesquisadas, são eles: Diques de Diabásios do Rio Salgado (18), Calcário Lajedo de Soledade (17), Calcissilicáticas da Mina Brejuí (16), Basalto Pico do Cabugi (15), Arenito Açú na BR-304 (14), Contato da Chapada do Apodi (12), Calcário Fossilífero na BR-304 (10), Filitos e Xistos na Barragem de Cruzeta (9). Inventário trata-se de uma pesquisa dinâmica, assim esse estudo poderá ser constantemente atualizado, visando sempre direcionar futuros trabalhos de inventariação do geopatrimônio ou com destaque a temas específicas como inventário do patrimônio geomorfológico, petrológico, paleontológico, mineralógico, dentre outros, assim contribuindo ainda para o inventário do geopatrimônio no Brasil.

**Palavras-Chave do trabalho:** catalogação; Geoconservação; Geodiversidade; popularização;

**ID do trabalho:** 2335

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** INVENTÁRIO E QUANTIFICAÇÃO DE SÍTIOS DA GEODIVERSIDADE DO MUNICÍPIO DE MAGÉ (ESTADO DO RIO DE JANEIRO)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Moraes, T M<sup>1</sup>; Santos, W F S<sup>2</sup>; Marques, K C<sup>3</sup>; Santos, L M<sup>4</sup>; Araújo, L P A<sup>4</sup>; Miranda, L M O<sup>4</sup>; Silva, J C<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Magé - RJ - Brasil; (2) UERJ - Duque de Caxias - RJ - Brasil; (3) UERJ - Nilópolis - RJ - Brasil; (4) UERJ - São João de Meriti - RJ - Brasil; (5) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geoconservação visa a preservação da diversidade abiótica e a manutenção da evolução natural de significativos aspectos e processos geológicos, geomorfológicos e de solo. Sendo assim, existem seis etapas para se promover a geoconservação de uma área: inventário, quantificação, classificação ou proteção legal, conservação, valorização e divulgação, e monitoramento. O objetivo deste trabalho consistiu em realizar as duas primeiras estratégias de geoconservação, o inventário e a quantificação, utilizando o método de Brilha (2016) para identificar, selecionar, caracterizar e quantificar os sítios da geodiversidade existentes no município de Magé, estado do Rio de Janeiro. As etapas para o desenvolvimento desse estudo foram: trabalho de campo e pesquisa bibliográfica. Os resultados mostraram dez pontos com potencial, são eles: 1) Poço das Mulatas, 2) Cachoeira do Escorrega, 3) Cachoeira do Tamanqueiro, 4) Cachoeira do Monjolos, 5) Cachoeira de Andorinhas, 6) Píer da Piedade, 7) Parque Natural Municipal Barão de Mauá, 8) Mirante Praia de Mauá, 9) Cachoeira Véu da Noiva e 10) Cachoeira de Pau Grande. Os valores se classificam como baixíssimo se a pontuação estiver entre 0 e 100 pontos, baixo de 101 a 200 pontos, moderado de 201 a 300 pontos e elevado de 301 a 400 pontos. Os resultados referentes ao valor científico mostraram graus baixíssimo e baixo dos sítios, pois em geral, são exemplos razoáveis na área de estudo, utilizados apenas como referência local, a maioria são quedas-d'água apresentando rochas comuns no Rio de Janeiro (gnaiesses e granitos) e com poucas publicações. As maiores pontuações foram as dos sítios da geodiversidade 6 e 7 (135 e 130, respectivamente), devido à existência de resumos em eventos científicos sobre esses locais. Nos critérios valor educativo e valor turístico, os resultados se mostraram entre baixo e moderado, e os sítios da geodiversidade 7 e 8 foram os que obtiveram maior pontuação em ambos os valores: 300 e 285 no educativo, 265 e 255 no turístico, respectivamente. Esses sítios são próximos a alojamentos e restaurantes, e possuem boa acessibilidade e segurança. Por fim, o risco de degradação dos locais se mostrou elevado para seis pontos de interesse (1 – 310; 2 – 305; 3 – 335; 5 – 390; 6 – 315 e 10 – 325), devido à ausência de proteção legal e a proximidade de áreas com potencial de degradação, como bares e restaurantes. O município de Magé revelou ter potencial geoturístico devido a sua diversidade de elementos geológicos (depósitos sedimentares e quedas-d'água), bem como elementos ecológicos (manguezais) e culturais (igrejas e quilombos). Espera-se que o presente trabalho ajude na conscientização sobre o patrimônio geológico local e valorize a importância dessas formações para a identidade da região. O trabalho pode proporcionar a difusão de conceitos sobre geodiversidade, geoconservação e geoturismo, que são considerados novos dentro das geociências, além de contribuir com a proposta do Geoparque da Guanabara, que abrange o patrimônio geológico dos municípios banhados pela Baía de Guanabara no estado do Rio de Janeiro. REFERÊNCIA: BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a review. *Geoheritage*, London, v. 8, n. 2, p. 116-134, jan. 2016.

**Palavras-Chave do trabalho:** estratégias de geoconservação; Geoturismo.; Patrimônio Geológico;

**ID do trabalho:** 999

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** JOGANDO E APRENDENDO: EXPLORANDO A GEODIVERSIDADE EM ESCOLA PÚBLICA DA GRANDE NATAL/RN

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fernandes, L V<sup>1</sup>; dos Santos, J G<sup>1</sup>; Beckmann, M C A<sup>1</sup>; Gomes, R d S<sup>1</sup>; Frota, G d S<sup>1</sup>; Leite, J H<sup>1</sup>; Martins, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Geodiversidade abrange a pluralidade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que resultam na formação de paisagens, rochas, minerais, solos e outros elementos abióticos da natureza que sustentam a vida na Terra. Trata-se de uma temática abordada de forma incipiente no cotidiano das escolas sem alcançar o mesmo protagonismo atribuído à Biodiversidade, o que contribui para a falta de conhecimento e para a subvalorização da importância dos elementos não vivos para a sociedade. Deste modo, o projeto buscou utilizar elementos da Geodiversidade, como o Geoturismo, com o intuito de desenvolver e implementar jogos educativos como recursos de ensino para alunos do ensino fundamental 1. Visto que, com a utilização do ensino lúdico é viável propiciar aos estudantes um aprendizado mais atrativo e eficaz, enquanto destaca a magnitude dessa temática tão importante. O trabalho foi implementado na Escola Municipal Aurora Costa de Carvalho, localizada em Nísia Floresta-RN. A execução do mesmo foi dividida em cinco etapas. Na primeira etapa, realizou-se uma extensa pesquisa bibliográfica utilizando os livros didáticos adotados pela escola, onde foi feita a seleção dos conteúdos pertinentes à temática do projeto, os quais seriam empregados na elaboração dos jogos. Na segunda etapa, foi realizada a produção dos jogos, resultando na elaboração de dois jogos físicos destinados à escola e cinco jogos virtuais, os quais foram disponibilizados no Portal DESGEO EDU (<https://desgeoeduorg.wixsite.com/site>), tanto para os alunos da instituição quanto para o público em geral. A terceira etapa envolveu a execução dos dois jogos físicos: o Geoquiz e o Geolândia. O Geoquiz é um jogo de perguntas e respostas, enquanto o Geolândia é um jogo de tabuleiro com cartas de avance e recue com informações sobre os elementos da Geodiversidade. Esses jogos foram aplicados nas turmas do terceiro e quarto ano. Na quarta etapa, foi realizada uma “Geogincana”, com os alunos do terceiro e quarto ano, que consistiu na aplicação das oficinas de caça aos fósseis e de pintura dos mesmos. Na etapa final, houve a avaliação do impacto do projeto na vida dos estudantes, utilizando questionários para compreender como o projeto influenciou a percepção dos componentes abióticos do planeta Terra. A partir disso, notamos que ao utilizar uma abordagem lúdica para ensinar os conceitos da Geodiversidade, obtivemos um aumento do engajamento dos alunos, a melhoria da retenção do conteúdo, o estímulo ao pensamento crítico e uma maior interação social entre eles, aspectos importantes para o desenvolvimento tanto educacional quanto social das crianças. Diante disso, o trabalho contribuiu, por meio dos jogos interativos, para a divulgação da relevância da Geodiversidade no espaço escolar, criando laços entre os conceitos e o cotidiano. Portanto, almeja-se que o êxito desse trabalho possa incentivar propostas análogas, que consigam cooperar com a difusão da Geodiversidade na comunidade social, além de complementar a educação com ideias inovadoras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aprendizado; Geodiversidade; Interativo; Jogos; Lúdico.;

**ID do trabalho:** 1165

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DO POTENCIAL GEOTURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE CARNAUBEIRA DA PENHA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, D G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A cartografia geológica é uma excelente ferramenta de estudo e pesquisa. Por meio de levantamentos da geodiversidade, é viável explorar o Geoturismo. Situado nas terras da depressão sertaneja, o município de Carnaubeira da Penha apresenta particularidades geológicas singulares em relação a outras cidades da região. Ele foi incluído no roteiro turístico nacional na categoria lagos e ilhas do São Francisco; no entanto, por entre dobras, falhas e elevações, há muitas outras histórias a serem compartilhadas. Dentre as diversas narrativas geológicas presentes, destaca-se uma caverna considerada sagrada pelo povo indígena Atikum, os que possuem fé têm a capacidade de escalar por uma estreita fenda até o topo da rocha, onde o esforço é recompensado com a vista da caatinga em ondulações que variam em tons conforme a elevação se altera. No meio dos Pankarás, ainda existem aqueles que, com sua sabedoria ancestral, opuseram-se às perfurações de poços durante a seca de 2012-2017 para preservar suas nascentes. O seu principal ponto turístico assemelha-se a um belo jardim em rochas graníticas que a cada segundo são acariciadas pelo vento. O objetivo deste estudo é identificar o potencial geoturístico na região analisada. Por meio de visitas a campo e relatos dos residentes locais, foi possível identificar os "pontos-chave". No começo, seis locais foram analisados, porém à medida que os depoimentos dos residentes locais foram coletados, mais pontos foram incluídos na lista. Alguns lugares, no entanto, ficaram inacessíveis e não puderam ser visitados. Utilizando dados vetoriais provenientes de pesquisas em fontes confiáveis, o geoprocessamento se deu principalmente no software Qgis. Os principais resultados revelaram que há uma vasta gama de descobertas a serem feitas mesmo em uma área pequena, muito além do que se imaginava, especialmente no campo da geologia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia; Geoprocessamento; Geoturismo;

**ID do trabalho:** 1078

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Passamani, H R<sup>1</sup>; Silveira, R M P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Rondonópolis - Rondonópolis - MT - Brasil; (2) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A preservação da Geodiversidade, enquanto síntese da paisagem a partir da vinculação entre processos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, edáficos e climáticos, é favorecida pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), cujos mapeamentos representam um importante produto científico de caracterização, monitoramento e planejamento. No contexto recente, o estabelecimento do Sistema Brasileiro de Classificação de Relevo (SBCR) vem reunindo a comunidade geomorfológica em prol de avanços na estruturação da cartografia geomorfológica brasileira. Em paralelo, no âmbito operacional, os recursos e procedimentos metodológicos relacionados à Geomorfometria subsidiam aplicações para a modelagem e classificação do relevo, favorecendo processamentos parametrizados outrora restritos a critérios imprecisos de delimitação. Assim, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um mapeamento geomorfológico amparado por técnicas de modelagem digital do relevo nas sete Unidades de Conservação (UCs) federais constantes no estado de Mato Grosso: Estação Ecológica de Taiamã; Estação Ecológica da Serra das Araras; Área de Proteção Ambiental dos Meandros do Rio Araguaia; Parque Nacional dos Campos Amazônicos; Parque Nacional da Chapada Dos Guimarães; Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense; Parque Nacional do Juruena. A classificação geomorfométrica teve como base o Modelo Digital de Elevação (MDE) Copernicus (30 metros de resolução espacial) para o cálculo dos atributos geomorfométricos derivados: declividade, amplitude altimétrica, Índice de Posição Topográfica (IPT) e curvaturas. Os atributos foram discretizados e resultaram em 15 padrões de relevo: Planícies aluvio-coluvionares; Planícies dissecadas; Planícies espraiadas aluvionares; Planícies espraiadas terraceadas; Planícies intercolinas; Baixadas; Colinas; Relevos aplanados; Cimeiras; Morros; Morrotes; Escarpas e morros elevados; Montanhas dissecadas; Montanhas elevadas; Patamares intermontanos. Estes padrões de relevo, posteriormente, foram subdivididos em outras 18 classes de formas de vertente, resultantes da combinação entre o perfil de curvatura (vertentes divergentes, planares ou convergentes), plano de curvatura (vertentes côncavas, retilíneas ou convexas) e o IPT (compartimentação de áreas degradacionais e agradacionais). A Geodiversidade nas UCs de Mato Grosso foi evidenciada pelo mapeamento geomorfológico, cuja representatividade foi consoante à variabilidade litológica e os efeitos da erosão diferencial; à tectônica/neotectônica e os processos isostáticos decorrentes que, favorecidos pelos lineamentos e falhamentos, derivaram grabens, horsts e níveis de base regionais; às flutuações climáticas; ao processo de ocupação do território, em perspectiva geomorfológica atual. Mato Grosso é contemplado por porções cratônicas, antigos orógenos e bacias sedimentares, submetidas a paleoclimas que resultaram em paleosuperfícies poligenéticas, além das extensas planícies e megaleques fluviais, relevos residuais, planaltos dissecados e cimeiras preservadas na forma de chapadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cartografia geomorfológica; Geodiversidade; Geomorfometria; Modelo Digital de Elevação;

**ID do trabalho:** 2623

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** MIGMATITOS DO COMPLEXO COSTEIRO, ORÓGENO RIBEIRA, NA SERRA DO MAR EM SÃO SEBASTIÃO (SP): RELEVÂNCIA DO VALOR CIENTÍFICO NA PROMOÇÃO DE GEOSSÍTIOS E NA VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ibanez, K<sup>1</sup>; Garcia, M G M<sup>1</sup>; Moraes, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho teve como objetivo desenvolver a caracterização geológica, a definição do valor científico e a promoção de três geossítios da unidade dos migmatitos paraderivados do Complexo Costeiro, no Orógeno Ribeira, localizados no município de São Sebastião (SP). Foram utilizados dados de campo, petrografia e geocronologia U-Pb em zircão por LA-ICP-MS, visando aplicar os dados geológicos obtidos na valorização do patrimônio geológico da região. Os geossítios são costões rochosos integrados ao contexto geológico e tectônico da Serra do Mar e aos ecossistemas costeiros das áreas protegidas do litoral norte do estado de São Paulo. Eles são locais-chave para o entendimento da correlação das unidades tectono-estratigráficas do Orógeno Ribeira Central e careciam de dados geológicos específicos. Houve a seleção de dois novos geossítios: Metatexito Estromático de Santiago e Diatexito Schollen da Barra do Sahy, além do geossítio Boudins do Ilhote de Camburizinho, já inventariado. Em conjunto, esses geossítios configuram uma área de interesse geológico complexa, que caracteriza a evolução heterogênea de migmatitos e do metamorfismo em fácies granulito associado ao processo de amalgamação do Gondwana Ocidental do Ciclo Brasileiro. O neossoma apresenta variados graus de segregação e exibe a paragênese quartzo + ortoclásio + plagioclásio + biotita ± ilmenita ± magnetita ± granada, associada a um protólito psamítico imaturo. O resíduo é formado por minerais residuais, schlieren e schollen constituído de biotita anfíbolito e metatexito metapsamítico. As estruturas migmatíticas indicam taxa de deformação sin-anatética elevada, associada à Zona de Cisalhamento Camburu (ZCC). A transição gradual de diatexito para metatexito nos geossítios, distanciados entre si por cerca de 5-8 km, sugere uma influência contínua ao longo dessa extensão, e pode ser atribuída ao influxo de fluidos pela ZCC. As análises geocronológicas indicam geração de zircões metamórficos Neoproterozoicos ao longo de um intervalo temporal contínuo aproximado de 240 Ma, de ca. 770 Ma a ca. 530 Ma. A variação temporal de ca. 533 Ma a 627 Ma, obtida para as populações mais jovens, é indicativa da fase final de resfriamento de um único evento metamórfico em um modelo tectônico de tectonic switching em bacia de retroarco. Esse processo condicionou a formação do metamorfismo de alta temperatura por tempo prolongado ao longo do período colisional pós-extensional, com magmatismo basáltico intrusivo nas rochas sedimentares imaturas. Produtos geoespaciais derivados de imagens de VANT foram gerados para desenvolver um passeio virtual interativo, visando ampliar o acesso e a compreensão do patrimônio geológico de São Sebastião, com aplicabilidade no geoturismo e na educação ambiental. Os geossítios caracterizados neste trabalho são relevantes registros da evolução Neoproterozoica da região e essenciais para o detalhamento do enquadramento geológico no contexto do inventário do patrimônio geológico do município. A definição dos valores específicos da geodiversidade conferem uma importância crucial à gestão sustentável desses recursos. O valor científico dos geossítios serviu de base para o desenvolvimento de medidas de promoção dos seus valores ambientais, geoturísticos e educacionais e evidencia a relevância da caracterização geológica no contexto das estratégias de Geoconservação e na valorização do patrimônio geológico da Serra do Mar da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Costeiro; Geoconservação; Geossítios; Migmatitos; Patrimônio Geológico;

**ID do trabalho:** 993

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** MONITORAMENTO DE SÍTIOS GEOLÓGICOS: REVISÃO SISTEMÁTICA E POTENCIAL APLICAÇÃO DE GEOINDICADORES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Balaguer, L P<sup>1</sup>; Garcia, M d G M<sup>1</sup>; Santos, P L d A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Dentre as estratégias em geoconservação, a etapa de conservação, que inclui proteção legal e monitoramento, tem sido pouco abordada em âmbito internacional. O monitoramento é fundamental em regiões onde já foram realizados inventários de sítios geológicos (SG), pois facilita a manutenção do estado de conservação e a gestão dos riscos de degradação, bem como os impactos do uso público. A partir do contexto geológico, os geoindicadores, definidos como indicadores geológico-geomorfológicos para a avaliação de mudanças ambientais rápidas, são úteis no monitoramento de SG em geoconservação. Neste contexto, este estudo apresenta uma revisão sistemática focada na utilização de geoindicadores e na análise geral de indicadores no monitoramento de SG. A revisão foi realizada em duas fases usando a base de dados Scopus, com a seleção de artigos em inglês através de palavras-chave específicas, tais como “geoindicators” para o primeiro objetivo, e “geoconservation + monitoring”, “geosite + monitoring”, “geoheritage + monitoring”, “geodiversity + monitoring” e “geotourism + monitoring” para o segundo objetivo. Após a exclusão de revisões, duplicatas e artigos fora do escopo, 29 artigos foram analisados com base em critérios como objetivo, ambiente, indicadores identificados e métodos. Os resultados mostram que os geoindicadores são amplamente usados para avaliar ambientes geológicos, especialmente aqueles com processos geológicos ativos. Estudos sobre geoconservação com um escopo mais amplo de geoindicadores também contemplaram indicadores antropogênicos e biológicos. O uso de geoindicadores focou em SG com processos geológicos tanto ativos quanto inativos. O principal objetivo desses indicadores foi avaliar os processos naturais em relação ao estado de conservação dos SG e à segurança dos visitantes, com ênfase particular em SG com processos ativos. Embora muitos indicadores em estudos de geoconservação estejam ligados aos geoindicadores, o termo não foi explicitamente mencionado, e sua aplicação se distingue dos estudos gerais. Em geoconservação, o foco é no monitoramento direcionado à evolução do estado de conservação e segurança dos SG para uso público, diferentemente dos estudos ambientais, que se concentram nos processos e suas alterações.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; geoindicadores; gestão; monitoramento; sítios geológicos;



**ID do trabalho:** 1689

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** O MILONITO COMO PEDRA DO PATRIMÔNIO NO VALE DO CAFÉ, RJ

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** MIRANDA, S P<sup>1</sup>; Duffles , P A<sup>2</sup>; Castro, N F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRRJ - Seropédica - RJ - Brasil; (2) UFRRJ - Três Rios - RJ - Brasil; (3) CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Vale do Paraíba, região turística onde o café foi a principal fonte de renda no século XIX chegando a produzir 75% do café consumido no mundo, é constituído geologicamente por milonito resultante da amalgamação do paleocontinente Gondwana. Esse trabalho visa documentar e divulgar o valor educacional e cultural do Milonito Além Paraíba como pedra do patrimônio do Vale do Café. A Pedra do Patrimônio é uma designação que visa contribuir para a disseminação do conhecimento geológico na sociedade e para a conservação dos monumentos. O Milonito Além Paraíba é uma rocha heterogênea, parcialmente fundida, composta por paragnaisses, ortognaisses, anfibólitos e rochas calcissilicáticas em intercalações centimétricas a decamétricas. Através de visitas de campo reconhecemos a presença do Milonito Além Paraíba nas construções históricas de diferentes cidades do Vale do Paraíba tais como Vassouras, Três Rios, Paraíba do Sul e Sapucaia. Em Vassouras, o conjunto histórico urbanístico e paisagístico é tombado pelo Iphan desde 1958, o Milonito Além Paraíba se faz presente no Palacete do Barão de Itambé (1849), no calçamento do centro histórico, produzido por mão de obra escrava, na Igreja da Matriz (1828), no Cemitério da Irmandade Nossa Senhora da Conceição, na Câmara Municipal (1872), no Paço Imperial e na escada de entrada do Museu da Hera. Na Praça Sebastião de Lacerda, o Chafariz D. Pedro II foi construído em cantaria lavrada do milonito, além das citadas acima é comum a presença do milonito em construções espalhadas pela cidade. Em Paraíba do Sul, cidade histórica fundada em 1833, por Garcia Rodrigues Paes Leme filho de Fernão Dias Paes Leme com intenção de unir Minas Gerais ao porto do Rio de Janeiro para o transporte de pedras preciosas, possui construções históricas que exibem belas feições do Milonito, tais como a ponte da Parahyba (1857), idealizada Barão de Mauá onde foi cobrado o primeiro pedágio do Brasil entre 1857 e, o Palacete Barão Ribeiro de Sá (1886), onde hoje funciona a sede da Prefeitura, o Palácio de Tiradentes (1868), atual câmara de Vereadores, a estação ferroviária (1867) e a Matriz de São Pedro e São Paulo (1860). A presença do Milonito Além Paraíba é também responsável pela variedade de águas minerais ali aflorantes. Na cidade de Três Rios, o Rio Paraíba do Sul que corta a cidade se encaixa concordantemente com a foliação vertical do Milonito Além Paraíba. Nas construções, destaca-se a Casa de Pedra, inteiramente construída com blocos de Milonito Além Paraíba perfeitamente encaixados. o local possui grande importância histórica/cultural, pois é a única construção de pé que remete à Estrada de Ferro no município, o que proporciona a ela um alto valor intrínseco. Despertar o olhar para esse patrimônio geológico esquecido pode contribuir para a conservação do patrimônio histórico e da geodiversidade local.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; Geodiversidade; Milonito Além Paraíba; Zona de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 763

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** O PATRIMÔNIO MINEIRO DE GRÃO MOGOL, NORTE DE MG: POSSIBILIDADES GEOTURÍSTICAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pressi, L F<sup>1</sup>; Nolasco, M C<sup>2</sup>; Castro, P T A<sup>3</sup>; Figueiredo, M A<sup>4</sup>; Costa, B D<sup>3</sup>; Gaião, L M<sup>3</sup>; Gurgel, B S<sup>3</sup>; Machado, B A A<sup>3</sup>; Pereira, C C A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP / UFVJM - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) UEFS - Feira de Santana - BA - Brasil; (3) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (4) UFSJ - São João del Rei - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A origem do município de Grão Mogol remonta à descoberta de diamantes, por volta de 1781. O garimpo iniciou no leito do Rio Itacambiruçu e se expandiu para as drenagens tributárias e encostas da região, área que hoje corresponde, em grande parte, ao Parque Estadual de Grão Mogol. Ainda é possível observar as trilhas, de origem garimpeira, que partem da cidade em direção ao parque, onde encontram-se vestígios e construções relacionadas à atividade de garimpo. No escopo da disciplina "Patrimônio Mineiro" do PPGECRN da UFOP, uma equipe multidisciplinar inventariou e visitou sítios de patrimônio mineiro, dentre eles geossítios registrados pela SIGEP. Em Grão Mogol, percorreu-se a trilha que leva à Pedra Rica (SIGEP-130), uma lente metaconglomerática reconhecida como a primeira ocorrência de diamante hospedado em rocha descrita, no mundo. Próximo ao geossítio encontram-se "lapas" ou "tocas", antigas moradias de garimpeiros construídas com matacões métricos situados na encosta da serra, apoiados em paredes de blocos encaixados e intertravados. Nas trilhas encontram-se "montoeiras", depósitos em forma de pilhas de material granulometricamente selecionado. Já no leito do Rio Itacambiruçu, rio perene e sazonalmente volumoso, observam-se grandes muros, de construção ou "reforço" feitos a base de concreto, em tempos mais recentes. Essas estruturas direcionavam seu fluxo para "canais artificiais" e podem chegar a centenas de metros de extensão e mais de 3 metros de altura. Paralelamente, o centro histórico do município evoca um passado profundamente ligado à mineração, especialmente pelas construções de pedra que adornam a cidade. A cultura do garimpo permeia a região, simbolizada pela estátua de um garimpeiro que saúda os visitantes na entrada da cidade. A tradição garimpeira permanece viva no artesanato local, que utiliza seixos e blocos das antigas lavras. Diversas instituições têm buscado o desenvolvimento turístico da região, valorizando o patrimônio natural e a rica herança cultural e histórica. Contudo, apesar do potencial geoturístico, o patrimônio geológico e mineiro permanece sistematicamente invisibilizado, merecendo maior reconhecimento e destaque por sua capacidade de contribuir positivamente para o desenvolvimento local. Surgem, então, duas perguntas cruciais: "Por quê?" E "como?" Evidentemente, este desenvolvimento requer o reconhecimento das origens da cidade e a busca ativa pela participação e envolvimento dos munícipes. Ao término dos estudos, a equipe destacou a importância das cidades ligadas à mineração para o Brasil e sua história. Muitas dessas cidades são protegidas pelo IPHAN, mas paradoxalmente, seu maior patrimônio cultural, tanto material quanto imaterial, permanece subutilizado ou pouco explorado. Este patrimônio, de difícil classificação, é provavelmente do tipo industrial, vinculado à atividade de mineração. E, neste caso, o Patrimônio Mineiro é garimpeiro e histórico. A discussão abordou ainda o significado por detrás dessa invisibilidade, em um país onde as vozes sociais muitas vezes são abafadas pelas elites, fazendo ecoar os tempos dos ciclos do diamante, controlados pelos coronéis. Destacar o Patrimônio Garimpeiro e sua pujança nas serras e trilhas não apenas revelaria um potencial turístico cativante, mas também representaria uma maneira de resgatar do esquecimento os despossuídos e explorados daquela era: os escravizados e as comunidades originárias, mostrando sua resiliência e contribuição para a história.

**Palavras-Chave do trabalho:** garimpo de diamante; Geoturismo; Serra do Espinhaço;

**ID do trabalho:** 1502

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** O RESGATE HISTÓRICO DO ACERVO DE ROCHAS DO ESPÍRITO SANTO NO MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA (SGB - CPRM)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Almeida, T J<sup>1</sup>; Lima, J F V<sup>1</sup>; Souza, A G<sup>2</sup>; Nery, L T<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Museu de Ciências da Terra - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Museu de Ciências da Terra, pertencente ao Serviço Geológico do Brasil (SGB - CPRM), abriga um acervo histórico que, em sua maior parte, trata-se de rochas coletadas por grandes nomes das geociências que passaram, desde 1908, pelas instituições que hoje são o Serviço Geológico do Brasil (SGB - CPRM) e a Agência Nacional de Mineração (ANM). Os trabalhos geológicos que resultaram na montagem das coleções de rochas de todos os estados do Brasil se encontram descritos em boletins e relatórios do antigo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil e do Departamento Nacional de Produção Mineral. Hoje, o Museu de Ciências da Terra (MCTER) atua como um repositório de coleções de rochas e minerais consideradas patrimônio geológico ex situ, abrigando a história do conhecimento geológico do país. O presente trabalho tem como objetivo apresentar o inventário das rochas da coleção do Espírito Santo, assim como seus dados associados, tais como as litologias encontradas, o município ou localidade de origem, e a biografia dos geocientistas responsáveis pelas coletas que contribuíram para o acervo capixaba. O resgate histórico dessas amostras foi realizado através da catalogação digital no sistema de cadastro próprio do MCTER. Posteriormente, todos os dados das amostras catalogadas foram sistematizados através de tabelas do Microsoft Excel e, por último, foi realizada a revisão bibliográfica, que possibilitou a melhor compreensão e interpretação dos dados pertinentes ao trabalho dos pesquisadores, e às coletas realizadas no Espírito Santo. Das 154 amostras, foram cadastradas 68 rochas metamórficas, 67 rochas ígneas e 19 rochas sedimentares. Das metamórficas, destacam-se 11 unidades de granada-biotita-gnaiss, 5 de granada-biotita-plagioclásio-gnaiss, 5 de mármore, 5 de biotita-gnaiss, 4 de anfíbolito, 3 de biotita-plagioclásio-gnaiss, 3 de cornubianito (hornfels), 3 de granada-gnaiss, 3 de migmatito e 3 de quartzito. Das ígneas, destacam-se 21 unidades de granito, 10 de charnoquito, 9 de diabásio, 3 de basalto, 3 de pegmatito, 2 de granodiorito e 2 de olivina-basalto. Das sedimentares, destacam-se 5 unidades de arenito ferruginoso, 3 de arenito calcífero, 2 de arenito e 2 de argillito. Há, na coleção, 48 litologias representadas apenas por uma amostra. Dentre os 31 municípios e localidades de coleta, o trabalho na capital capixaba Vitória se sobressai, representado por 50 amostras na coleção. O segundo município com mais amostras é Cachoeiro de Itapemirim, com 23 unidades, seguido de Santa Leopoldina, com 9, e Guarapari, com 8 amostras. Dentre os geocientistas que contribuíram com a amostragem e reunião dessa coleção, é possível destacar: o que exerceu, simultaneamente, a presidência do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil e da Academia Brasileira de Ciências, considerado o pai da Geologia no Brasil, Euzébio de Oliveira; o precursor dos estudos na Bacia de Campos, sua cidade natal, Alberto Lamego; o professor de petrologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), onde, por muitos anos, foi responsável pelo Museu de Rochas e Minerais da instituição, Heinz Ebert; o autor do primeiro mapeamento sistemático do Brasil, Luciano Jacques de Moraes e, um dos principais paleontólogos do século XX, Paulo Erichsen de Oliveira. Através do resgate e catalogação digital dessa coleção centenária de rochas, foi possível traçar o entendimento da geodiversidade do Espírito Santo no início do século XX.

**Palavras-Chave do trabalho:** Coleções; Espírito Santo; museu; Patrimônio Geológico;

**ID do trabalho:** 1999

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** OLHE PARA BAIXO! VOCÊ ESTÁ PISANDO NO PASSADO! INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL PARA A PRÁTICA DO GEOTURISMO NO GEOSSÍTIO SERRANO (LENÇÓIS/BA)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Eschiletti, N A R<sup>1</sup>; Guimarães, G B<sup>1</sup>; Battisti, M A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UEPG - Ponta Grossa - PR - Brasil; (2) UFPR - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O geoturismo, seja o conceito pelo viés geológico ou pelo geográfico, necessita de informação de fácil acesso para os visitantes. A interpretação ambiental é essencial para que a prática do geoturismo aconteça e, a partir dela, que se torne possível desenvolver medidas de geoconservação em diferentes contextos. Uma vez que a relação entre os aspectos abióticos e o turismo é complexa, no geoturismo a pesquisa em geociências assume um papel de ponto de partida, mas à medida em que a prática se torna turística precisa ser estruturada com uma linguagem acessível ao público leigo. A interpretação ambiental é uma estratégia de comunicação que auxilia a compreensão e a decodificação das características naturais e culturais, sendo capaz de revelar significados e provocar conexões entre o público e o patrimônio protegido. Portanto, a existência de variados meios interpretativos que informem as características abióticas da natureza e as relacionem com os aspectos bióticos e culturais é fundamental para a prática do geoturismo. Esta pesquisa tem como objetivo sugerir um texto-base para meios interpretativos não personalizados (painéis interpretativos, folders, mapas, trilhas autoguiadas...) do geossítio Serrano, localizado no Parque da Muritiba, coração do município de Lençóis, na região turística da Chapada Diamantina/BA. As "jacuzziis" naturais, esculpidas pelo rio Lençóis nos conglomerados mesoproterozoicos da Formação Tombador, são uma atração para os turistas que buscam lazer e desenvolvem atividades como banho de rio, caminhadas e contemplação da natureza. Além das marmitas e outras estruturas produzidas pela erosão fluvial, o geossítio também se destaca geologicamente como uma das melhores exposições dos conglomerados desta unidade da Chapada Diamantina. Além do alto valor turístico, pedagógico e científico, esse geossítio possui relação com a história da mineração. Lençóis, cujo conjunto arquitetônico e paisagístico foi tombado pelo IPHAN (1973), foi a capital das Lavras Diamantinas (Andaraí, Lençóis, Mucugê e Palmeiras) e todo o casario colonial foi desenvolvido a partir dos diamantes que eram garimpados, num primeiro momento, no fundo das marmitas do rio Lençóis. O garimpo, ao longo de 150 anos, foi se transformando com a inserção da mecanização antes do fim do seu terceiro ciclo de exploração no final do século passado. Visando superar a dificuldade em comunicar aspectos da natureza abiótica e obter sucesso com o planejamento do atrativo, a narrativa do texto para os turistas inclui informações sobre a textura das rochas sedimentares, o processo erosivo que gerou as cavidades naturais, a cor da água e a história do garimpo de diamantes. Essas características consideraram o valor estético, a visibilidade, compreensão e a observação de fenômenos geológicos, adotando linguagem adequada e ajustada ao conhecimento do perfil do visitante.

**Palavras-Chave do trabalho:** cultura; geoconservação.; Geossítio; Geoturismo; interpretação ambiental;

**ID do trabalho:** 2158

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** Paisagens Mineiras: Caracterização das Unidades de Paisagem (UP) em Minas Gerais e sua Vocação Multifuncional no Âmbito do Planejamento Territorial

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bachi, L<sup>1</sup>; Carvalho Ribeiro, S<sup>1</sup>; Dias de Oliveira, P A<sup>1</sup>; Saadi, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O interesse pela paisagem tem apresentado uma curva ascendente nas últimas décadas, tanto no âmbito dos estudos científicos, quanto na preocupação dos gestores territoriais e do judiciário. Esses interesses convergentes têm como justificativa o reconhecimento, nas escalas nacionais e internacional, da importância da paisagem enquanto conceito básico da produção dos ecossistemas e, portanto, da oferta de múltiplos bens e serviços ecossistêmicos a favor da sociedade. Essa capacidade das paisagens em assumir múltiplas funções, incluindo as produtivas, ambientais e recreativas/lazer, faz de todas as paisagens estruturas multifuncionais. No entanto, os diferentes tipos de paisagens têm aptidões multifuncionais diferentes. O tipo de multifuncionalidade é associado à conciliação das diferentes aptidões produtivas e/ou recreativas que, por sua vez, estão associadas às suas características biofísicas (geologia, relevo, solos, clima, uso do solo) e fragilidades (condicionantes ambientais e institucionais). Ignorar a capacidade da paisagem e suas aptidões multifuncionais no planejamento territorial acarreta perdas econômicas, ambientais e sociais. Ainda assim, poucos estudos identificaram que tipos unidades de paisagem existem em Minas Gerais e avaliaram quais as funções produtivas e recreativas que lhes são associadas. Este estudo objetiva identificar, caracterizar e mapear unidades de paisagens (UP) no estado de Minas Gerais. Para tanto, o estudo adota a moldura conceitual baseada no método holístico de caracterização da paisagem, dividido em 2 níveis hierárquicos de cima para baixo. No primeiro nível, a geologia, compartimentos do relevo e cobertura da terra foram usados como entrada para a análise de cluster (K-means) usando código de Python em uma interface de programação de aplicativos (API) de código aberto, a fim de identificar unidades territoriais (UT). Em seguida, as UT foram combinadas aos dados de uso da terra em uma nova análise de clusters para identificar UP. A partir do mapeamento e caracterização dos diferentes tipos de UP, a análise das aptidões produtiva para a agricultura familiar e a aptidão recreativa baseada na natureza e cultura/ruralidade, foi feita a partir da revisão da literatura e análise multicritério (AMC) no software de modelagem espacialmente explícita DINAMICA ego. Ao todo, foram mapeadas 102 UT e mais de 300 UP no estado de Minas Gerais. As UP dominadas por chapadas e planaltos são marcadas pelo uso intensivo da terra, enquanto que as UP dominadas por serras são semelhantes pela elevação e alta geodiversidade. Tais características corroboraram para que as UP com alta aptidão recreativa baseada na natureza, como o geoturismo, fossem dominadas por serras. Já a aptidão recreativa baseada na cultura/ruralidade e aptidão produtiva para agricultura familiar é concentrada em UP dominadas pelo uso da terra em mosaicos e lavouras temporárias e, muitas vezes, concentradas em chapadas, mostrando o potencial multifuncional dessas UP. Esta pesquisa é inovadora, pois o mapeamento e modelagem das UP e suas múltiplas aptidões produtivas e recreativas adota uma postura ativa para solucionar problemas do mundo real, tais como a melhora de instrumentos de planejamento como ISA e ZAP, dado que trata de uma forma compreensiva a questão da paisagem. Por fim, este estudo também serve para direcionar os investimentos públicos e privados de uma forma espacialmente explícita, subsidiando instrumentos de planejamento territorial.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geodiversidade; Geomorfologia; gestão da paisagem; paisagens multifuncionais; planejamento territorial;

**ID do trabalho:** 1124

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PALEOTOCAS DO VALE DO ESMERIL: PATRIMÔNIO GEOLÓGICO AMEAÇADO PELA MINERAÇÃO DE FERRO NO NORTE DE MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pressi, L F<sup>1</sup>; Castro, P T A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP / UFVJM - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O geossítio Vale do Esmeril compreende um conjunto de 6 paleotocas, localizado no município de Rio Pardo de Minas, extremo norte de MG. Faz parte do geossistema ferruginoso do Vale do Rio Peixe Bravo, onde a associação entre a geodiversidade e biodiversidade implica em grande relevância ecossistêmica. Até o momento foram identificadas 21 paleotocas, escavadas em metadiamicritos ferruginosos, formações ferríferas e cangas do Membro Riacho Poções da Formação Nova Aurora, Grupo Macaúbas. No Vale do Esmeril as cavidades têm projeção horizontal de até 33 metros, situadas em encostas íngremes de ambos lados do Córrego do Esmeril, a distâncias inferiores a 150 m entre si, o que permite caracterizá-las como um geossítio do tipo “área”. Destacam-se pelas abundantes marcas de garra nas paredes e teto, muito bem preservadas. E por apresentarem superfícies lisas de atrito e câmaras de giro, características que são interpretadas como evidências de habito gregário de preguiças-gigantes (Mylodontidae), que teriam escavado, ao menos parcialmente, tais cavidades. Merece destaque também que esta foi a primeira ocorrência descrita de paleotocas em rochas ferruginosas e considerando que sua descoberta é relativamente recente, pode-se afirmar que o potencial para novas descobertas paleontológicas é grande. O objetivo deste trabalho é avaliar quantitativamente o geossítio, assim como discutir as ameaças ao patrimônio geológico. Foram aplicadas metodologias para avaliação quantitativa do valor científico, potencial uso educacional e geoturístico, bem como do risco à degradação e o seu valor ecocêntrico. Já as ameaças foram avaliadas tanto para o geossítio como o seu entorno. O Vale do Esmeril é classificado como de relevância nacional, assim como o seu potencial uso educacional. Já o potencial uso geoturístico é de relevância regional ou local, principalmente devido à distância e falta de estrutura turística da região. Com relação ao valor ecocêntrico, dentre os cinco parâmetros propostos, o geossítio apresenta a maior pontuação quanto ao valor ecológico. A segunda maior pontuação refere-se ao seu valor antrópico. Estes resultados mostram que o geossítio pode contribuir significativamente para a sensibilização da sociedade tanto sobre o valor intrínseco da natureza, como também sobre os benefícios que a geodiversidade propicia ao ser humano. Considerando os potenciais impactos, conclui-se que a mineração é a principal ameaça ao patrimônio geológico, sendo classificada como uma ameaça “severa” na Matriz de Avaliação de Risco. A área que abrange o Geossítio Vale do Esmeril encontra-se em “Requerimento de Lavra”. Contudo, as 21 paleotocas já identificadas no Vale do Rio Peixe Bravo estão ameaçadas, uma vez que a totalidade da área do geossistema ferruginoso apresenta requerimentos, em suas diferentes fases. Conclui-se pela necessidade de criação de uma área protegida, de uso sustentável ou proteção integral, para proteger o Vale do Esmeril. Os estudos elaborados no âmbito do licenciamento ambiental de um empreendimento de minério de ferro situado próximo (Bloco 8 – Sul Americana de Metais S/A), inclusive, caminham neste sentido. A existência de uma área protegida favoreceria também a estruturação necessária para que o geossítio possa ser utilizado em atividades educacionais e geoturísticas. Agradecimentos: o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001A

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; Grupo Macaúbas icnofósseis; megafauna; Vale do Rio Peixe Bravo;

**ID do trabalho:** 2245

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PANORAMA DE CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO APLICADOS A SÍTIOS GEOLÓGICOS COM POTENCIAL TURÍSTICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gomes, I P<sup>1</sup>; Garcia, M d G M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Fortaleza - CE - Brasil; (2) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O geoturismo como uma forma de turismo sustentável, vem ganhando espaço no âmbito de pesquisa científica e seus conceitos e aplicações têm sido amplamente discutidos no campo das geociências. Um dos assuntos que muito se estuda são os critérios de avaliação de sítios geológicos para fins turísticos. A proposta deste trabalho é apresentar os resultados de uma consulta bibliográfica de artigos acadêmicos, que permitiram realizar uma revisão de métodos de quantificação utilizados no mundo, aplicados a sítios geológicos com potencial turístico. A pesquisa limitou-se ao período de 2015 e 2022, sendo selecionados apenas artigos em inglês, que continham critérios de avaliação para o valor turístico. O banco de dados de resumos Scopus Preview e Google Academic foram as fontes de busca de trabalhos, sendo utilizadas as palavras-chaves geoturismo e método de avaliação. Após a triagem dos achados relevantes foram selecionados 114 artigos para o desenvolvimento do presente trabalho. Entre estes, 6 autores propuseram novos métodos de avaliação, enquanto 107 trabalhos utilizaram métodos de avaliação já existentes, destacando-se outras 6 metodologias. Ao todo, foram identificados 12 diferentes métodos de quantificação, os quais foram comparados com o objetivo de analisar a escolha dos critérios de avaliação para este tipo de patrimônio. A pesquisa, resultou em uma tipologia das obras publicadas, mostrando que o valor turístico de um local vai além de sua beleza estética, onde 35 critérios de avaliação do valor turístico foram definidos e categorizados em 6 domínios de mesmo contexto. Desta forma, a pesquisa sistemática permitiu identificar as principais tendências de técnicas de avaliação em geoturismo, bem como os pontos fortes e aqueles que requerem mais estudos. Os resultados revelaram que nos últimos anos houve um importante crescimento de pesquisas sobre o tema. A presente revisão concluiu que não existe um método único e eficaz para a avaliação de sítios de interesse geoturístico, havendo a necessidade de complementar ou adaptar métodos já existentes. Estudos precisam ser fortalecidos, dentre eles a definição de critérios que melhor avaliem e forneçam o conhecimento e a compreensão necessários ao sucesso do desenvolvimento e gestão do geoturismo sob a esfera da geoconservação.

**Palavras-Chave do trabalho:** critérios de avaliação; Geoconservação; Geoturismo; métodos de avaliação;

**ID do trabalho:** 1763

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PARQUE ECOBOCAINA: UM PARAÍSO INVERTIDO ONDE A BASE DO GRUPO PARANOÁ CAVALGA SOBRE O TOPO DO GRUPO BAMBUÍ

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Brito, V P<sup>1</sup>; Campos, J E G<sup>1</sup>; Junior, M L F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UnB - Brasília - DF - Brasil; (2) Polícia Federal - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Parque EcoBocaina situa-se no município de Formosa, estado de Goiás, onde se destaca um anticlinal suave na porção frontal da Serra do Paranã, que se estende desde o Distrito Federal até Alto Paraíso de Goiás. A geodiversidade controla diversos aspectos do meio físico local, incluindo: a singularidade da dobra em relação às áreas adjacentes; inversão da estratigrafia regional com mais de 1000 metros de espessura - em que a base do Grupo Paranoá (Mesoproterozoico) é colocada sobre o topo do Grupo Bambuí (Neoproterozoico); ocorrência de camadas verticais no flanco sul; assimetria da bacia hidrogeológica; contrastes na densidade de drenagem; áreas de recarga e descarga de aquíferos; tipo de fluxo de água subterrânea; perenidade dos rios; geomorfologia e variabilidade dos solos. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi a caracterização do meio físico e a produção de uma cartilha focada em transmitir o conhecimento científico numa linguagem acessível, envolvendo os agentes que impulsionam a evolução geológica, geomorfologia e sobretudo a importância para ocorrência de água local e regionalmente. A metodologia é expressa pela compilação bibliográfica; levantamento da base cartográfica; mapeamento focado na descrição de afloramentos; avaliação de estruturas sedimentares; medição de acamamento e fraturas; avaliação do padrão de relevo; classificação dos solos; caracterização de nascentes (quanto aos seus aspectos genéticos e magnitude de vazões); identificação de áreas de recarga e descarga de aquíferos; confecção de lâmina e geração de produtos. Os resultados incluem: mapa geológico, lineamentos estruturais, compartimentação geomorfológica, pedologia, domínios hidrogeológicos; modelos evolutivos geológicos/geomorfológicos; apontamentos sobre monumentos geológicos com potencial para geossítio e cartilha didática. Com relação à evolução geológica conclui-se: i) o cavalgamento do Grupo Paraná sobre o Grupo Bambuí, ocorreu devido a esforços compressivos de oeste para leste (responsável por dobramentos com eixo N-S e cisalhamento oblíquo); ii) posteriormente houve a geração de dobras suaves com eixo E-W; iii) com a descompressão do orógeno há formação de grabens que causam a verticalização de camadas no flanco sul da anticlinal; iv) em seguida houve o encaixe da drenagem principal ao longo do plano de cisalhamento; v) por fim a região foi submetida a erosão diferencial, na qual os processos de denudação produziram um relevo regionalmente singular. As variações dos tipos de rochas, a presença de falhas normais em ambos os flancos, o relevo atual e a presença de solos espessos influenciam na ocorrência de água na região do parque. Em síntese, a geodiversidade do parque é produto da combinação de eventos geológicos associados à evolução geomorfológica e coberturas de solos. Esta pesquisa objetiva uma mudança da visão do ecoturismo, que não tenha apenas função contemplativa ou como turismo de aventura, mas que inclua aspectos de informações e discussões para que os indivíduos agreguem conhecimentos sobre a natureza em sua volta e sua importância.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geodiversidade; Geossítio; Inversão estratigráfica.;



**ID do trabalho:** 1384

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO NO PARQUE CEMITÉRIO DA SOLEDADE: ESTRATÉGIAS PARA ACESSIBILIDADE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brabo, G F<sup>1</sup>; Soares, J L<sup>2</sup>; Rojas, L E G<sup>1</sup>; Barata, C A<sup>1</sup>; Saraiva, T S<sup>3</sup>; Piedade, J C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Ananideua - PA - Brasil; (3) Universidade de Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cemitério de Nossa Senhora da Soledade foi criado em janeiro de 1850 após uma epidemia de febre amarela na cidade de Belém. Em 1964 o Cemitério foi tombado pelo IPHAN, sendo o primeiro tombamento de um cemitério no Brasil, pela sua importância arqueológica, etnográfica e paisagística. Em 2022 o cemitério passou por um processo de restauração e revitalização que incluiu a instalação de um Museu, contudo a acessibilidade para Pessoas com Deficiência (PcD) e com Necessidades Especiais (PNE) dentro do local ainda é restritivo. O Parque da Soledade, apresenta além de suas belezas arquitetônicas e sua importância histórica, diferentes tipos de rochas que foram utilizados na construção dos túmulos e mausoléus, como granitos, mármore e calcários. Os calcários, em especial, contêm uma ampla e bem preservada riqueza fóssilífera, no entanto, encontra-se inacessível para o público PcD. Portanto, o principal objetivo é visibilizar e implementar medidas inclusivas de divulgação para tornar estes ambientes patrimoniais mais acessíveis a toda sociedade, reconhecendo o valor cultural deste patrimônio geológico e paleontológico da cidade de Belém. Nesse sentido, ocorreram três etapas de desenvolvimento. A primeira baseou-se em visitas técnicas ao parque, onde foi avaliado qualitativamente a acessibilidade na infraestrutura e aos principais pontos de visitação. O parque possui duas entradas, porém somente uma é habilitada para acessibilidade a outra, devido ser tombada, não pode ser modificada. Na área interna do parque e no Museu nota-se que as áreas de circulação não contam com sinalizadores de piso podotátil direcional. A arquitetura mortuária do parque dispõe de vários simbolismos nos mausoléus, todavia, as placas iconográficas foram dispostas fora do alcance apropriado de todos os visitantes, reforçando as barreiras da mobilidade dos usuários cadeirantes, com baixa visão e idosos, além de não estarem em braille. Apesar da riqueza de fósseis e tipos litológicos também não há no parque placas ou infografias que informem o visitante a respeito deste patrimônio paleontológico, desconhecido até mesmo pelas pessoas que trabalham no local. Desse modo, além de inviabilizar a circulação de pessoas cadeirantes, a carência de recursos táteis e desinformação desestimula a presença deste público no local, o que restringe e centraliza o conhecimento dos patrimônios materiais e paleontológicos. A segunda etapa foi a capacitação dos funcionários e estagiários do parque, a confecção de materiais paradidáticos como a criação de materiais em alto relevo dos fósseis e a instalação de placas infográficas táteis com objetivo de contribuir com processos de acessibilidade. E por fim, a última etapa consistiu na realização de oficinas em escolas públicas de ensino fundamental, médio e para estudantes neurodivergentes e visitas guiadas ao parque e ao museu. Assim, a efetivação destas medidas de acessibilidade permite a democratização do conhecimento patrimonial na cidade de Belém, especialmente no Parque Cemitério Soledade, promovendo junto com o campo da educação, ciência e tecnologia, o melhor aproveitamento e disseminação do conhecimento patrimonial paleontológico de Belém. Este projeto foi selecionado pelo edital de Patrimônio Material - Lei Paulo Gustavo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Construções históricas; Fósseis; Geoturismo; Inclusão;

**ID do trabalho:** 2190

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PATRIMÔNIO PEDOLÓGICO: PARTICULARIDADE E DESAFIOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Botelho, R G M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IBGE - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Inventários envolvendo geopatrimônio, em suas diversas categorias e em diferentes escalas e recortes territoriais, têm sido cada vez mais desenvolvidos pelos geocientistas. Contudo, aqueles relacionados ao patrimônio pedológico ainda se encontram incipientes. Neste trabalho, buscou-se identificar as razões para esse cenário e as particularidade e desafios da inventariação e conservação do pedopatrimônio. Para embassar as considerações apresentadas foi realizada consulta a inventários internacionais e nacionais e à literatura sobre as particularidades de diferentes categorias de geopatrimônio, como o paleontológico e o geomorfológico. Além disso, foi considerada a experiência vivenciada na construção dos princípios e critérios para elaboração do Inventário do Patrimônio Pedológico, aplicados ao Brasil e ao Estado do Rio de Janeiro. As principais justificativas para esse cenário de poucos inventários do pedopatrimônio são: i) escassez de profissionais com conhecimento de solos aliado ao de geopatrimônio e geoconservação; ii) carência de levantamentos sistemáticos de solos, tidos como pontos de partida para inventariação; iii) poucos esforços no desenvolvimento de metodologias baseadas em critérios harmonizados com a identificação do geopatrimônio (valor científico), mas que atendam às especificidades do pedopatrimônio; e iv) baixo número de fóruns de discussão sobre pedopatrimônio em eventos científicos sobre Geoconservação. Nesse sentido, são apontadas as seguintes particularidades do patrimônio pedológico relacionadas aos atributos do seu elemento fundamental (solo), à sua identificação e conservação: 1. representa apenas a parte mais recente da história da Terra (se o planeta tivesse surgido há 24 horas, os solos teriam surgido há duas horas); 2. está comumente escondido na paisagem (não identificado em imagens de satélites ou a partir de mirantes); 3. em geral, tem extensão difícil de ser delimitada; 4. não possui beleza cênica (marca dos geomorfossítios); 5. dificilmente gera interesse e atrai atenção da sociedade em geral. 6. é inconsolidado e dinâmico (em constante evolução e podendo ser rapidamente mobilizado pela erosão, transporte e deposição); 7. pode ser facilmente alterado (física e quicamente) pela atividade antrópica; 8. possui forte relação com a biodiversidade (podendo conter vida e sustentá-la); 9. pode ser retirado (amostrado) do seu lugar de ocorrência e preservado em coleções, exposições e museus; e 10. não dispõe de leis específicas de proteção, como o patrimônio espeleológico e o paleontológico. Os desafios envolvendo a identificação e proteção do pedopatrimônio estão, portanto, relacionados às suas particularidades, cada vez mais (re)conhecidas à medida que são realizados os inventários. Entretanto, o maior desafio parece estar relacionado a sua proteção in situ, ação ainda não efetuada e que, certamente, necessitará contar com estratégias técnicas e jurídicas inovadoras. Ressalta-se que algumas das particularidades apontadas podem ser consideradas vetores de força para sua proteção. Este é o caso da interação com a biodiversidade, que pode ser indutora para preservação de solos com os quais guarda fortes relações. Por fim, acredita-se que a união de cientistas do solo e geocientistas e o aumento de fóruns de discussões sobre essa categoria de geopatrimônio nos eventos de geoconservação valorizariam e impulsionariam as discussões, inventariação e proteção do patrimônio pedológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; geopatrimônio; Inventário; pedopatrimônio; solos;

**ID do trabalho:** 2634

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PEDOPATRIMÔNIO NACIONAL E FLUMINENSE NO GEOPARQUE ASPIRANTE COSTÕES E LAGUNAS DO RIO DE JANEIRO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Botelho, R G M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IBGE - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Projeto Geoparque Costões e Lagunas do Rio de Janeiro (GpCL-RJ), em discussão desde 2010, foi elevado a Geoparque Aspirante UNESCO neste ano de 2024 e muitas ações têm sido realizadas para divulgar ainda mais sua geodiversidade e cultura local. Em 2020, o GpCL-RJ foi o primeiro no país a definir um pedossítio em seu território. O presente estudo objetiva identificar o patrimônio pedológico inventariado no âmbito nacional e estadual presente no GpCL-RJ, de modo a contribuir com o conhecimento e proteção desta categoria do geopatrímônio, ainda pouco pesquisada e difundida, não apenas no GpCL-RJ, mas na área da Geoconservação. Como fontes de pesquisas foram utilizados os inventários do patrimônio pedológico realizados para o território nacional e para o Estado do Rio de Janeiro, considerando os pedossítios definidos pelos aspectos da pedodiversidade (representatividade e raridade) e da história da Pedologia, além dos dados sobre os perfis de solo constantes no Banco de Dados e Informações Ambientais (BDIA) do IBGE e nas publicações das Reuniões de Classificação e Correlação de Solos (RCCs) realizadas no Estado do Rio de Janeiro. Considerando a abrangência nacional, foram identificados dois pedossítios por representatividade (Espodossolo Ferri-Humilúvico Hidromórfico típico, em Casimiro de Abreu, e Organossolo Tiomórfico Sáprico típico, em Campos) e três pedossítios por raridade (incluindo o último mencionado, em função da presença de sulfetos; o Planossolo Nátrico Sálico típico, em São Pedro da Aldeia, devido à forte cimentação; e o Gleissolo Sálico Sódico típico, em Campos, devido à presença de eflorescência e conchas). A partir do inventário fluminense foram identificados nove pedossítios, além dos quatro já mencionados. São eles: Gleissolo Tiomórfico Órtico, em Cabo Frio; Argissolo Amarelo Distrófico abrupto; Gleissolo Háptico Tb Distrófico típico; Neossolo Flúvico Ta Eutrófico (os três em Campos); e Planossolo Háptico Eutrófico típico, em Iguaba Grande. Todos são pedossítios representativos, sendo o Neossolo Flúvico Ta Eutrófico também considerado um pedossítio por raridade, por apresentar superfície de compressão fosca. Além desses, foram identificados 11 pedossítios da história da Pedologia, da primeira e da quarta edições, ocorridas em 1978 e 1994, respectivamente, da RCC: seis em Campos, dois em São Pedro da Aldeia, um em Cabo Frio, um em Casimiro de Abreu e um em Iguaba Grande, já reconhecido pelo GpCL-RJ como um geossítio - Um Solo Que Fez História - Ponto PRJ-19. Dos pedossítios da história da Pedologia, seis já tinham sido identificados como representativos (5) e um por raridade. Assim, ao todo, são 14 pedossítios no território do GpCL-RJ, sendo 9 em Campos, um em Cabo Frio, um em Casimiro de Abreu, dois em São Pedro da Aldeia e um em Iguaba Grande, que precisam ser divulgados e protegidos e passar a compor roteiros geoturísticos. A próxima etapa da pesquisa é a avaliação dos pedossítios, em especial quanto a acesso e situação de risco. Acredita-se que este trabalho possa, ainda, estimular a realização de inventários sobre pedopatrímônio em outros geoparques brasileiros.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoparque Costões e Lagunas do RJ; geopatrímônio; patrimônio pedológico; solos;

**ID do trabalho:** 445

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PEDRA CARIRI: A PEDRA COMO SÍMBOLO E REGISTRO DA HISTÓRIA DE SANTANA DO CARIRI

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Caetano, L M G<sup>1</sup>; Braga, M d F<sup>1</sup>; Carvalho, I d S<sup>2</sup>; Henriques, M H P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) FCC, Casa da Ciência - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade de Coimbra, Centro de Geociências - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Introdução - Desde o início da história do município de Santana do Cariri (Estado do Ceará), em 1885, a Pedra Cariri se tornou um dos elementos principais de sua narrativa. A rocha, que aflora no Vale do Cariri e arredores, é encontrada por toda a extensão do município e dos municípios vizinhos de Crato e Nova Olinda, através de construções que utilizam a Pedra Cariri como seu principal material. A arquitetura baseada neste tipo de rocha, um calcário laminado do Cretáceo, capta até os olhares mais desatentos, que são incapazes de não perceber a identidade arquitetônica da região: calcários laminados distribuídos em casas, pisos, mesas, cadeiras e ornamentos. A rocha é conhecida por apresentar uma riqueza fossilífera ímpar e uma laminação bem definida, o que contribui para sua utilização como pedra ornamental e como material de fácil manuseio para a construção civil. Aliando-se aos aspectos geológicos, a população de Santana do Cariri ressignificou os afloramentos de calcário laminado, transformando-os em uma crucial fonte de renda e de movimentação da economia, em uma região onde prevalece a informalidade laboral e o desemprego estrutural. Objetivos - Caracterizar a Pedra Cariri por sua importância ímpar na construção da identidade e história de toda uma região, assim como por sua riqueza geológica, com o intuito de apresentar a rocha como qualificada para ostentar o título de Pedra do Patrimônio da União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS). Método - Optou-se pelo método de pesquisa descritiva através de estudos bibliográficos que abarcam os principais trabalhos acerca do tema. Além disso, foram realizadas visitas de campo na região a fim de coletar dados e informações a partir da realidade do objeto de estudo. Resultados - A abundância da rocha unida à limitação econômica da população fez com que a lavra se tornasse uma das principais atividades econômicas do local, auxiliando na emancipação financeira de diversas famílias através da mineração familiar. Assim, para além de sua ampla utilização como revestimento, a Pedra Cariri se transformou em um importante registro da realidade social de uma população do nordeste do Brasil e de como a rocha pode ser um elemento e símbolo essencial na construção da história cultural de uma região. Essa narrativa é representada em parte do hino do município, onde elementos como a força da população, a rocha e a esperança da melhoria das condições são expostas: "Ó minha terra onde eu vivi criança/ Tens a esperança e um promissor povir/ O teu passado enche de glória a mente/ E o teu presente traz progresso ao Cariri/Tuas cristalinas e perenes fontes/ Por entre os montes sorridentes vão/ Tu tens folclore tradição de berço/ Lençóis de gesso branqueando o chão" Conclusão - Diante do exposto, a transformação da Pedra Cariri em Pedra do Patrimônio da União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS) se faz pertinente para a preservação da cultura e história da região, além de constituir uma ferramenta para a conservação patrimônio geológico, paleontológico e arquitetônico, uma história que começou no Cretáceo Inferior e ainda é redigida nos dias de hoje por milhares de trabalhadores e moradores da região do Vale do Cariri.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Araripe; Cretáceo; Pedra Cariri; Pedra do Patrimônio.;

**ID do trabalho:** 2005

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** POTENCIAL ESPELEOLÓGICO DA REGIÃO ENTRE OS MUNICÍPIOS DO SERRO E MORRO DO PILAR (MG) UTILIZANDO O SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vasconcelos, A M C<sup>1</sup>; Caixeta, A C M<sup>1</sup>; Bizan, E A M S<sup>1</sup>; Battilani, G A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos municípios do Serro, Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro e Morro do Pilar, de acordo com o CECAV estão registradas 454 cavernas, abrigos, grutas e lapas. A maioria dessas cavidades estão em um lineamento em rochas ricas em ferro, variando desde quartzitos ricos em ferro até formações ferríferas bandadas. Trata-se de uma região intensamente ocupada por mineradoras de ferro, e com grande risco de supressão de cavidades. O Patrimônio Espeleológico, segundo a lei máxima brasileira, em 1988, com o art. 20, considera que “as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos” são bens da União, sendo fundamental o mapeamento do potencial espeleológico para o reconhecimento das áreas prioritárias a serem prospectadas e analisadas em trabalhos de campo, observando-se o grau de relevância, entre vários outros aspectos. Este estudo tem o objetivo de analisar nesse lineamento, áreas com potencial espeleológico utilizando o (SIG), com o método de álgebra de mapas e o AHP. Primeiramente, foram realizados o pré-processamento, a organização e as correções dos dados no software QGIS. No processamento, ocorreu a aplicação do método de álgebra de mapas utilizando os critérios das componentes - litologia, lineamento, drenagem e declividade. Destaca-se que, para as componentes de litologia, lineamento e drenagem, foi realizado “buffer” de 500 metros, delimitando uma área adjacente às componentes. Além disso, estas componentes foram reclassificadas conforme as notas de cada atributo. Na etapa seguinte, os arquivos vetoriais foram transformados para raster para a aplicação da álgebra de mapas. Por fim, ocorreu a geração do mapa final de potencial espeleológico. Já no método AHP, foram utilizadas as mesmas componentes, por isso, o pré-processamento já estava realizado. O processamento utilizou os arquivos matriciais, após a “Calculadora de Prioridade AHP” disponível online. Estes valores da calculadora online geraram a Razão de Consistência (CR), que tem que ser inferior a 10% para que os pesos sejam coerentes e o resultado condizente. Na área de estudo, o valor obtido foi de 4,4%. Estes parâmetros são organizados conforme a sua hierarquia de componentes, com a relação de critérios para a tomada de decisão. Com as prioridades das componentes definidas, gerou-se o mapa de potencial espeleológico no QGIS, utilizando a calculadora raster. Assim, de posse dos dois mapas, juntamente com as referências e o mapa do CECAV, realizou-se a análise da área de estudo. Para ambos os mapas, foram apontadas áreas de potencial espeleológico “muito alto” para o lineamento das cavidades registradas no CECAV, seguindo as áreas de falhas e principalmente das litologias com a presença da formação ferrífera bandada. Já as áreas de “alto” potencial espeleológico e “ocorrência improvável” obtiveram um comportamento similar nos mapas gerados. Nos mapas AHP e CECAV as áreas classificadas como “média” foram apresentadas como as áreas “baixas”, no mapa de álgebra de mapas. Assim, mesmo com divergência nos resultados centrais, a área de estudo possui significativo potencial espeleológico. Além disso, essas áreas de potencial possibilitarão futuras ações em campo, corroborando com os estudos e a preservação das cavidades e atendendo às legislações vigentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** álgebra de mapas; cavidades; Formação Ferrífera Bandada; método AHP; quartzitos ricos em ferro;

**ID do trabalho:** 1938

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** POTENCIAL GEOTURISTICO DE TRÊS PROPOSTAS DE GEOPARQUES ALIADAS A ESTRADA REAL NA CHAPADA DIAMANTINA-BA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santana de Carvalho, H D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Feira de Santana - Feira de Santana - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na Bahia, um dos caminhos referentes a Estrada Real fica em um trecho compreendido entre Rio de Contas e Jacobina ao longo da Cadeia do Espinhaço. Essa região apresenta um conjunto de atributos ambiental-ecossistêmicos, histórico-culturais, além de três propostas de geoparques( Alto Rio de Contas, Serra do Sincorá e Morro do Chapéu) em função de registros importantes da geologia pré-cambriana e da história da mineração no Brasil. Diante desse cenário, este trabalho buscou melhor identificar e compreender esta importante rota de penetração, ocupação e ordenamento territorial do Estado da Bahia, através do desenvolvimento de um modelo espacial do potencial da atratividade geoturística, associados a estruturação de um circuito com os três principais propostas de geoparques para o Estado e os municípios que possuem trechos da Estrada Real. Utilizou-se para desenvolver a modelagem a metodologia de análise multicritério em ambiente de Sistema de Informações Geográficas(SIG). No processo de análise, foram utilizados como critérios de atratividade geoturística aspectos físicos naturais, infraestrutura turística e a localização de sítios turísticos e geoturísticos no território de todos os municípios envolvidos. A importância dos critérios para atratividade turística foram ponderadas utilizando o método AHP - Processo de Análise Hierárquica. Na agregação de critérios múltiplos, foi utilizada a Combinação Linear Ponderada, que gerou o mapa com a distribuição espacial do potencial geoturístico para a área de estudo. Os resultados demonstraram que 52% da área apresentou de alta à muito alta atratividade (34% e 18% respectivamente) e apenas 3% da área possui muito baixa atratividade. O Geoparque Alto Rio de Contas apresentou maior atratividade em quase toda a sua extensão, em função de possuir um menor território, registros da Estrada Real e uma relativa infraestrutura turísticas. O Geoparque Serra do Sincorá por possuir a maior infraestrutura e já ser consolidado internacionalmente como principal destino turístico do interior da Bahia, apresentou em grande parte do seu território entre muito alta e alta atratividade, mas por não haver registros da Estrada Real, sua atratividade ficou restrita as áreas mais acidentadas, havendo parte considerada do seu território com média atratividade. Para o geoparque Morro do Chapéu sua maior atratividade ficou concentrada próximo das sedes de Morro do Chapéu e Jacobina. De forma geral, a metodologia aplicada foi eficiente, confirmando áreas que já possuem o turismo bastante consolidado, áreas com um potencial representativo a ser planejado, área que podem ser melhor investigadas a sua vocação e demonstrando assim a possibilidade de definir roteiros integrativos entre as três propostas de geoparques integradas a Estrada Real

**Palavras-Chave do trabalho:** Chapada Diamantina; Estrada Real; geoparque; Geoturismo;

**ID do trabalho:** 1121

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** POTENCIALIDADES DO MAPA GEOAMBIENTAL PARA SELEÇÃO DE PARÂMETROS NATURAIS ÚTEIS AO MONITORAMENTO DE SÍTIOS GEOLÓGICOS EM GEOCONSERVAÇÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Balaguer, L P<sup>1</sup>; Garcia, M d G M<sup>1</sup>; Ribeiro, L M d A L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapa geoambiental possibilita o enquadramento de aspectos físicos em unidades e domínios geoambientais e tem sido utilizado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) para caracterizar a geodiversidade frente às potencialidades e limitações de uso e ocupação do solo. O mapa permite extrair informações de parâmetros naturais, como fragilidade e vulnerabilidade, intrínsecos aos aspectos geológicos, sendo úteis para a análise do risco de degradação que envolve o monitoramento do estado de conservação e uso público de sítios geológicos (SG). O presente estudo apresenta a caracterização da geodiversidade do litoral norte do estado de São Paulo (Brasil) por meio do mapa geoambiental confeccionado e a correlação com indicadores de monitoramento ambiental. Os procedimentos metodológicos empregados foram: (i) confecção de mapa geoambiental com base na proposta metodológica do SGB integrando mapas geológico, geomorfológico, pedológico e hidrológico para a definição das variáveis essenciais da geodiversidade, além de produtos auxiliares, como mapas de suscetibilidade à inundação e escorregamentos e modelo digital de elevação (MDE) e (ii) integração de indicadores de monitoramento obtidos em pesquisa bibliográfica prévia. O mapa geoambiental do litoral norte paulista apresenta 16 unidades distribuídas em 8 domínios geoambientais, sendo seis deles denudacionais e dois agradacionais. Os domínios identificados foram: Domínio dos complexos granitoides não deformados (DCGR1), Domínio dos complexos granitoides deformados (DCGR2), Domínio dos complexos granitoides intensamente deformados: ortognaisses (DCGR3), Domínio dos corpos máficos-ultramáficos (DCMU), Domínio dos complexos gnáissicos-migmatíticos e granulíticos (DCGMGL) e Domínio dos complexos alcalinos intrusivos e extrusivos do Paleógeno, Mesozoico e Paleoproterozoico (DCA), Domínio dos sedimentos inconsolidados cenozoicos do tipo coluvião e tálus (DCICT) e Domínio dos sedimentos inconsolidados cenozoicos, depositados em meio aquoso ou misto (DC). Dentre as associações diretas de domínios denudacionais com os indicadores da literatura estão: erosão do solo, instabilidade de encosta, rastejamento de solo, movimentos de massa, queda de rochas, colapso de afloramentos e mudanças no padrão de relevo. Nos domínios agradacionais os indicadores de maior destaque são aqueles de ambientes costeiros e fluviais, a exemplo de processos sedimentares (transporte, distribuição, geoquímica), geomorfologia, taxa de erosão, sismicidade, formação de solo, frequência de inundação, nível e fluxo de água e taxa de descarga. Indicadores comuns entre domínios também foram observados, o que implica em respostas ambientais semelhantes entre domínios geoambientais ou em parâmetros gerais válidos a distintos contextos, como o pluviométrico. Neste sentido, a correlação qualitativa entre as características geoambientais e os indicadores da literatura ressaltam a intrínseca relação com parâmetros ambientais derivados de contextos específicos, destacando também processos que em sua maioria refletem limitações de uso. Indicadores físicos e químicos são parâmetros naturais associados às características geológicas, geomorfológicas e climatológicas que podem ser discutidas a partir do mapa geoambiental, que é um instrumento de ordenamento territorial que tem apresentado potencial aplicação à geoconservação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; mapa geoambiental; monitoramento de sítios geológicos; potencialidades e limitações;

**ID do trabalho:** 750

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PROCESSOS SUPERGÊNICOS GERADORES DE MATÉRIAS-PRIMAS LÍTICAS UTILIZADAS EM SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DO VALE DO PERUAÇU-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Penha, U C<sup>1</sup>; Prous, A<sup>2</sup>; Caxito, F A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Museu de História Natural da UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Instituto de Geociências da UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estudos de sítios arqueológicos pré-históricos com artefatos líticos conectam-se às geociências pelo interesse dos pesquisadores na paisagem desses locais à época das ocupações humanas e pela caracterização das litologias utilizadas na elaboração dos artefatos. No Brasil, sílex (silixito para alguns arqueólogos), arenito silicificado e quartzo, e suas variações químicas e granulométricas, constituem a maior parte dos artefatos lascados, tendo seu uso sido norteado pela disponibilidade geológica e por escolhas técnicas ou estéticas dos seus autores. O Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, situado à esquerda do rio São Francisco, norte de Minas Gerais, apresenta relevo cárstico desenvolvido sobre carbonatos e pelitos ediacariano-cambrianos do Grupo Bambuí e arenitos cretáceos do Grupo Uruçuia. De 1979 aos dias atuais foram identificados mais de 100 sítios arqueológicos, cujas ocupações humanas remontam a 12.000 A.P. Embora tais populações tenham buscado sílex e arenito de várias fontes (leito do rio Peruaçu e fora do parque), o sítio a céu aberto do Judas foi uma área de obtenção de matéria-prima-MP onde esta era descortada (remoção da porção externa oxidada ou friável). Em sítios de ocupação mais intensa, como a Lapa do Boquete e o Abrigo do Malhador, era realizado o lascamento para obter instrumentos, e estes podiam também ser utilizados. A pesquisa em curso estuda a proveniência das MPs citadas nos artefatos líticos da porção a céu aberto da Lapa do Boquete. O método de trabalho consiste na identificação litológica macroscópica, mensuração, pesagem e categorização básica (em brutos de debitagem, núcleos, lascas, cassons, percutores, quebra-cocos, instrumentos retocados ou não) de mais de 3.300 peças líticas da porção a céu aberto do Boquete, e o registro de suas posições de coleta em mapas de grande escala. O sílex de melhor qualidade para o lascamento no Peruaçu é o das concreções lenticulares pretas com 1-5 cm de espessura X 10-90 cm de comprimento, contudo sua extração teria sido dificultada por ocorrerem firmemente inseridas nos calcários, além de elas constituírem volumes muito reduzidos. Isso é confirmado pelo fato os sílex em artefatos serem em sua maioria cinzas, beges e brancos, em boa parte provenientes do Judas e de cascalhos e paleocascalhos do rio Peruaçu. No sítio do Judas, os arenitos de granulometria fina-média (utilizados no passado como percutores) Uruçuia recobrem discordantemente os pelitos Bambuí, e no contato com os pelitos ocorrem como matações coluvionares de arenitos silicificados associados a sílex (ambos usados para lascamento). Não há na região registros de vulcanismo gerador de silicificação em arenitos, como na Bacia do Paraná, ou de sílex associado a dissolução e precipitação de sílica em falhas, como na bacia potiguar do Piranhas-Açu, que justifiquem, respectivamente, a presença dessas duas litologias no Judas e no sítio arqueológico próximo, denominado Guarapari. Os estudos indicam que os bolsões de sílex e arenito silicificado foram gerados por processos supergênicos de dissolução e redeposição de sílica na zona de contato supracitada, uma barreira de permo-porosidade, bem como as pequenas drusas de quartzo e calcedônia, por vezes associadas a pirolusita, criptomelana e romanechita botrioidais. Outros produtos supergênicos são as crostas lateritas e pisólitos ferruginosos e manganésíferos (usadas como pigmentos nas pinturas rupestres sob abrigos), presentes nas encostas do local.

**Palavras-Chave do trabalho:** arenito silicificado; arqueologia; Parque Peruaçu; sílex; supergênese;



**ID do trabalho:** 625

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PROGRAMA PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO BRASIL O Projeto de Inventário que se tornou um Programa Nacional

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Schobbenhaus, C<sup>1</sup>; Trevisol, A<sup>2</sup>; Berbert-Born, M L C<sup>3</sup>; Ribeiro, L M d A L<sup>4</sup>; Martins, V d S<sup>5</sup>; Cavalcanti, J A D<sup>6</sup>; Peixoto, C A B<sup>7</sup>; Reis, N J<sup>8</sup>; De Sordi, D A<sup>9</sup>; da Silva, R C<sup>10</sup>; Dantas, M E<sup>8</sup>; Ferreira, R V<sup>11</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Brasília - DF - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM - Brasília - DF - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM / Museu de Ciências da Terra - MCTer - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM - São Paulo - SP - Brasil; (5) Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM - Salvador - BA - Brasil; (6) Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil; (7) Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM - Porto Alegre - RS - Brasil; (8) Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (9) Serviço Geológico do Brasil- SGB/CPRM - Brasília - DF - Brasil; (10) Museu de Ciências da Terra, Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (11) Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Há quase duas décadas o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) vem realizando, no âmbito de diferentes projetos, inventários de lugares geológicos que apresentam especial interesse científico e potenciais usos turístico e educativo, visando a difusão do conhecimento geocientífico, a promoção desses locais junto à sociedade e a sua conservação, cujo uso sustentado deve ser promovido. Alcançando a “maioridade” com uma vasta experiência edificada em importantes parcerias, o ideal de reconhecer marcos geológicos de excepcional valor (geossítios) para delinear a memória geológica do país alça a dimensão de um Programa Nacional de caráter contínuo, o Programa Patrimônio Geológico do Brasil (PPGB). Cumprindo suas atribuições de gerar e disseminar o conhecimento geológico nacional, o SGB-CPRM assume um novo patamar institucional de ações para a sistematização do inventário nacional do Patrimônio Geológico, importante base para o direcionamento de recursos, investimentos e políticas públicas. As informações atualizadas pelo Programa Patrimônio Geológico do Brasil também são fundamentais para o desenvolvimento de novos projetos, produtos, serviços e aplicações, em parcerias com outros setores como o turismo e a educação. Os sítios geológicos de potencial interesse seguem sendo cadastrados e avaliados quantitativamente pelo aplicativo GEOSSIT, que estabelece sistematicamente valores para a sua relevância, sinalizando também, por uma automação metodológica, o risco de degradação e a urgência de medidas de proteção. Trata-se de uma importante etapa numa estratégia de Geoconservação que estabelece prioridades na gestão destas áreas. Uma premissa básica para a definição de sítios do patrimônio geológico é a definição de contextos geológicos representativos. Os diferentes contextos da rica e variada geologia do Brasil são apresentados no Mapa de Domínios Tectono-Estratigráficos do Brasil, elaborado pelo programa. Os 150 diferentes domínios mostrados nesse mapa representam contextos geológicos maiores, que possuem determinadas características singulares e exclusivas da evolução geológica do Brasil. Estes, por sua vez, podem ser divididos em subdomínios e categorias temáticas. O principal objetivo é o reconhecimento, registro e caracterização de geossítios, especialmente aqueles de relevante interesse científico, que melhor representam os diferentes domínios. Essa atividade envolve revisão da literatura e de inventários preexistentes, a consulta a autores e especialistas e também atividades de campo que incluem o delineamento geográfico dos locais representativos. Os geossítios identificados nesse processo, aparecerão entre outros, na lista Gerencial do Cadastro de Sítios Geológicos do Brasil – GEOSSIT. O passo final para a sua validação como Patrimônio Geológico do Brasil é a sua aprovação por pelo menos dois especialistas temáticos. O foco do programa para 2024 é a conclusão da análise e identificação dos potenciais geossítios representativos do Domínio Serra Geral da Província Paraná. A análise de outros domínios também já foi iniciada visando sua conclusão em 2025 e à frente. Em síntese, os grandes alvos do PPGB são o Inventário Nacional do Patrimônio Geológico, Mapa do Patrimônio Geológico do Brasil, Mapa do Patrimônio Geológico da América do Sul (CGMW-ASGM) e o apoio a ações de Geoconservação no Brasil, inclusive no desenvolvimento de uma cultura/política de Geoconservação para o setor mineral.

**Palavras-Chave do trabalho:** Brasil; Domínios; Inventário; Patrimônio Geológico;

**ID do trabalho:** 1331

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **PROMOVENDO AS GEOCIÊNCIAS E A GEOCONSERVAÇÃO POR MEIO DA CIÊNCIA CIDADÃ: CONTRIBUIÇÕES DO WORKSHOP (COM) CIÊNCIA CIDADÃ NO AMAZONAS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Lima, R H C<sup>1</sup>; Costa, S S<sup>2</sup>; Carmo, M R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM - Brasil; (2) UFAM - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O conceito de ciência cidadã (Irwin, 1995), refere-se a um conjunto de atividades que promovam o engajamento público, a cidadania científica e que capacite os cidadãos a tomar decisões com base em evidências científicas. Essa abordagem colaborativa estabelece uma parceria entre cidadãos e profissionais da ciência, capacitando-os a coletar dados e participar do processo de pesquisa, com objetivo de ampliar a participação do público na gestão ambiental. A ideia de promover as geociências e a geoconservação por meio do evento (Com) Ciência Cidadã surgiu como estratégia de popularizar as geociências e fomentar práticas de geoconservação, integrando saberes científicos e tradicionais no Amazonas (Costa, 2023). O público-alvo incluiu instituições de ensino e pesquisa de abrangência nacional, sociedade civil, instituições de base comunitária, organizações governamentais e não governamentais. A organização do workshop foi viabilizada por meio de uma plataforma online de eventos e contou com o apoio, no comitê de organização e científico, das seguintes instituições: Universidade Federal do Amazonas, Universidade do Estado do Amazonas, Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas, governos municipais onde os eventos foram realizados, garantindo uma ampla representatividade e colaboração. O projeto contou com apoio financeiro da agência de fomento Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas por meio de editais do Programa de Apoio à realização de eventos científicos e tecnológicos no estado do Amazonas. A programação consistiu de apresentação de trabalhos de pesquisa e estudos de caso, oficinas educacionais, apresentação de projetos locais, seguida da consolidação das atividades por meio do Café com Atores. Durante o evento, os participantes foram expostos a temas como ciência cidadã, geodiversidade, geoturismo, sustentabilidade, empreendedorismo, vivências comunitárias e promoção de projetos na região. As palestras proferidas ofereceram contribuições valiosas sobre essas temáticas, estimulando discussões e reflexões entre os presentes. As atividades práticas incluíram oficina de réplica de fósseis, pintura com tintas naturais, realidade virtual em 3D, caixa de areia de realidade aumentada, exposição de minerais e rochas proporcionando aos participantes a oportunidade de vivenciar conceitos geológicos de forma lúdica e acessível. Por meio dessas experiências, os participantes puderam desenvolver uma compreensão da importância da conservação do meio natural e do patrimônio geológico, além de adquirir habilidades práticas para contribuir nesse processo. Na atividade Café com Atores, houve troca dinâmica de ideias e experiências na perspectiva da construção da cultura de diálogo e participação, em resposta aos desafios da sustentabilidade local. O evento alcançou com sucesso seus objetivos de promover as geociências, incentivar práticas de geoconservação e educar sobre a importância do patrimônio geológico. Por meio de uma abordagem participativa e colaborativa, os participantes foram estimulados a se tornarem agentes de mudança criando oportunidades para o engajamento comunitário e incentivando a participação dos indivíduos na identificação e resolução dos problemas da sua comunidade. Concluiu-se que a interação fortaleceu os laços entre a comunidade e os cientistas, aumentando a compreensão dos conceitos geocientíficos envolvidos e tornando-os parte do processo científico, o que pode aumentar seu interesse e engajamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** ciência aberta; engajamento público; popularização geociências; responsabilidade social;

**ID do trabalho:** 1242

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PROPOSTA DE MÉTODO DE INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DA BAHIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Martins, V d S<sup>1</sup>; Brilha, J B R<sup>2</sup>; Pereira, R G F d A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade do Minho - Portugal; (3) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Por meio de práticas de geoconservação, ao identificar, inventariar e aprovar os geossítios, através de consultas aos especialistas, o SGB – CPRM cumpre a sua missão principal quanto à geração e difusão de dados geológicos. Diante do extenso território e vasta geodiversidade do Brasil, foi adotada a inventariação sistemática do patrimônio geológico estadual com a seleção de geossítios de valor científico nacional e internacional, prioritários à proteção. O objetivo deste trabalho é propor um método de inventário do patrimônio geológico para o Estado da Bahia, com vistas à organização e seleção de geossítios de caráter científico a serem protegidos. O inventário do patrimônio geológico da Bahia baseia-se em 18 categorias temáticas que representam os principais eventos/produtos da história geológica estadual. A proposta das categorias temáticas apoia-se nos domínios tectônicos geocronológicos, previamente identificados, tendo como base os eventos e processos genéticos mais representativos. Estas categorias temáticas foram validadas por especialistas que também tiveram a oportunidade de propor geossítios representativos. A partir de um mapa da Bahia com a representação das categorias temáticas, na escala 1:6.000.000, verifica-se que as categorias "Coberturas e processos quaternários", "Bacias Mesozoicas" e "Terrenos Metamórficos do Embasamento" são as que possuem maior expressão cartográfica. Apesar da sua maior representatividade cartográfica, a categoria relativa às litologias e processos quaternários necessita de trabalhos adicionais que permitam identificar mais potenciais geossítios. O mapa permite identificar a existência de zonas com sobreposição de categorias temáticas, sugerindo um maior valor científico para essas áreas e, conseqüentemente, uma maior necessidade de proteção para os respectivos geossítios. A aplicação do método, numa área piloto com 22.859 km<sup>2</sup> no Território de Identidade da Chapada Diamantina, envolveu a seleção e descrição de 66 geossítios, cadastrados e avaliados na plataforma GEOSSIT – SGB/CPRM, três deles com relevância internacional. Nesta região ocorre uma proeminente geodiversidade que inclui rochas proterozoicas e relevos variados, com destaque para o Pico do Barbado, a maior altitude do Nordeste brasileiro (2.033 m), localizado na APA da Serra do Barbado. Na área piloto existem quinze unidades de conservação, incluindo o Parque Nacional da Chapada Diamantina, propício a futuras ações de geoconservação como propostas de geoparques, alguns deles em curso avançado, como é o caso do Projeto Geoparque Serra do Sincorá. A proposta das categorias temáticas somada a um sólido envolvimento da comunidade científica pode contribuir para a identificação dos geossítios mais representativos e, conseqüentemente, para a realização do inventário do Estado. O inventário do patrimônio geológico da Bahia pode contribuir indiretamente na prevenção de desastres naturais em áreas geoturísticas, bem como para a popularização das geociências e para a inclusão de geossítios regionais no inventário nacional do patrimônio geológico brasileiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Bahia.; Categorias Temáticas; Chapada Diamantina; Inventário; PALAVRAS-CHAVE: Patrimônio Geológico;

**ID do trabalho:** 1985

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** PROPOSTA METODOLÓGICA PARA AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA TURÍSTICA EM SÍTIOS GEOLÓGICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, P L A<sup>1</sup>; Brilha, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Ciências da Terra, Pólo Universidade do Minho - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

A geoconservação consiste em ações para conservar e proteger os elementos de geodiversidade, garantir a manutenção e minimizar os impactos adversos sobre locais onde a geodiversidade possua relevância acima da média. O principal escopo da geoconservação é o gerenciamento desses locais por meio de procedimentos específicos e ao mesmo tempo garantir o uso público. A avaliação da capacidade de carga turística (CCT) em sítios geológicos justifica-se por se tratar de uma ferramenta de gestão, que ajuda a definir os limites aceitáveis de visitação, sem causar impactos significativo na integridade de um determinado sítio. Além disso, ações de monitoramento, necessárias para a definição da CCT podem fornecer informações sobre a evolução do estado de conservação do ao longo do tempo. Entretanto, estudos e aplicações metodológicas da capacidade de carga como ferramenta de planejamento e gestão de sítios geológicos são bastante escassos. Neste contexto, este trabalho apresenta uma proposta para avaliação da capacidade de carga turística em sítios geológicos. Para tal, realizou-se uma revisão do conceito de capacidade de carga e métodos mais recorrentes na literatura qual propõem a avaliação da capacidade de carga em destinos turísticos. Esta revisão resultou na identificação de 12 métodos de CCT aplicados a estudos ambientais e gestão de uso público. Os métodos selecionados foram agrupados em: (i) métodos quantitativos, (ii) métodos qualitativos e (iii) métodos aplicados a sítios espeleológicos. Para cada grupo identificado buscou-se evidenciar como este conceito enquanto ferramenta de planejamento e gestão de uso público pode ser aliado a geoconservação e aplicado a gestão sustentável de sítios geológicos. Analisou-se as principais aplicações metodológicas em sítios geológicos, enfocando áreas naturais protegidas. Foram levantadas algumas vantagens e desvantagens dos métodos analisados. Finalmente, formulou-se uma proposta para a avaliação da capacidade de carga turística em sítios geológicos. Esta proposta compreende três etapas: (a) análise do sistema, (b) prioridade de gestão e (c) determinação da capacidade de carga. Baseia-se na determinação da capacidade de carga por meio de um conjunto de ações de gestão e/ou a limitação do número de usuários em um sítio geológico com base na identificação de um sistema de indicadores de monitoramento. A fim de verificar a efetividades e identificar possíveis limitações, o método para avaliação da CCT, aqui apresentado, foi aplicado em sítios geológicos no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo, Brasil. A descrição e análise desse estudo será alvo de outros trabalhos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Capacidade de carga; Geoconservação; Geodiversidade; sítios geológicos;

**ID do trabalho:** 759

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** QUEDAS D'ÁGUA ESTRUTURADAS PELAS ROCHAS DO GRUPO SERRA GERAL: POTENCIAL GEOTURÍSTICO NO RIO GRANDE DO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mohr, I M<sup>1</sup>; Meucci, M C<sup>1</sup>; da Silva, V B<sup>1</sup>; Menegat, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O geoturismo é uma forma de turismo sustentável que busca a valorização dos recursos naturais e culturais de uma região, alinhando estratégias de geoconservação por meio de experiências de visita de lazer e educativas. Diversos atrativos naturais apresentam uma conexão direta com aspectos geológicos e geomorfológicos, entre eles destacam-se as quedas d'água (cascatas e cachoeiras), como elementos de notável interesse. O estudo tem como objetivo a catalogação e caracterização das quedas d'água estruturadas pelas rochas do Grupo Serra Geral no Rio Grande do Sul, promovendo a valorização e conservação da geodiversidade e paisagens locais. O Grupo Serra Geral (GSG, 132-134 Ma), pertence a uma grande província ígnea, sendo formada por sucessões de derrames basálticos e, subordinadamente, ácidos e rochas intrusivas associadas, sobrepostos aos arenitos da Formação Botucatu. Os derrames com diversas feições singulares estratigráficas, magmáticas, estruturais e erosivas definem a topografia e se expõem em belíssimas cascatas e cachoeiras. A área de sua ocorrência no estado do Rio Grande do Sul foi subdividida, para fins de inventário das quedas d'água, em setores geográficos (mesorregiões). Para cada região, duas quedas d'água foram selecionadas e caracterizadas, conforme o potencial turístico e didático, assim como a sua importância em relação ao geopatrimônio regional e nacional. Na região Nordeste, estão localizadas a Cascata do Caracol, em Canela, e a Cachoeira do Rio Bello, em Caxias do Sul. No Noroeste, encontram-se a Cascata da Paixão, em Frederico Westphalen, e o Saltinho, em Salto do Jacuí. Já no Centro-Oeste, foram selecionadas a Cascata Véu de Noiva, em Nova Esperança do Sul, e a Cascata Boa Esperança, em Mata. Na região Centro-Leste, a Cascata do Trovão, em Canudos do Vale, e a Cascata Rasga Diabo, em Vespasiano Corrêa. Na área Metropolitana de Porto Alegre, destacam-se a Cascata do Chuvisqueiro, em Riozinho, e a Cascata das Andorinhas, em Rolante. A geodiversidade das quedas d'água selecionadas é evidenciada na morfologia (contato entre litologias e divisões internas das lavas), porte da queda d'água, estruturas (estratificações nos arenitos e estruturação interna dos derrames – disjunções colunares, fraturas e vesículas), por fim na biodiversidade local e histórico cultural. O estado possui um potencial geoturístico excepcional relacionado às suas quedas d'água. Esses recursos naturais, além de serem belíssimos atrativos paisagísticos, apresentam formações geológicas e geomorfológicas únicas, que oferecem oportunidades para experiências turísticas e educativas, conectando os visitantes com a natureza e promovendo a conscientização sobre a importância da conservação ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** cachoeiras.; Geoconservação; Geodiversidade; geopatrimônio; turismo geológico;

**ID do trabalho:** 2171

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** QUESTIONÁRIO AVALIATIVO SOBRE O CURSO DE CAPACITAÇÃO “GEOTURISMO E ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA CHAPADA DOS VEADEIROS, GOIÁS”

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Leão-Santos, M H<sup>1</sup>; Oliveira, A M<sup>1</sup>; Barbosa, E S R<sup>2</sup>; Silva, A K L<sup>1</sup>; Malta, M S<sup>1</sup>; Macedo, T M<sup>1</sup>; NASCIMENTO, F R S K<sup>1</sup>; Santos, M D L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade Federal de Goiás - Aparecida de Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O curso compreendeu num projeto de Extensão da Universidade de Brasília e teve como objetivo a capacitação de condutores de visitantes em geoturismo com o uso de técnicas de Ensino em Geociências para contribuir com o turismo da região da Chapada dos Veadeiros. O curso foi ofertado para condutores de visitantes da cidade de Cavalcante, Goiás, conhecida por sua exuberante beleza cênica, rica em cachoeiras com muitas visitas turísticas ao longo do ano. O curso teve 40 horas e ocorreu no período entre 11 a 15 de dezembro de 2023. Participaram 17 guias, de ambos os sexos, adultos, com no mínimo o nível médio de escolaridade, mas a maioria com nível superior, de diversas áreas do saber. Todos atualmente moradores da região, no entanto, a maioria nascida em outros estados do Brasil, com um participante de outro país. O curso foi realizado na sede do Parque Municipal Lava-Pés e teve apoio da Prefeitura de Cavalcante e ONG Berço das Águas. Os procedimentos metodológicos se deram por meio de levantamento bibliográfico prévio e escolhas de assuntos da história geológica evolutiva da região que foram teoricamente explanados com foco em atividades práticas com experimentos. Os procedimentos foram finalizados com trabalhos de campo a locais turísticos de visita, denominados São Bartolomeu, Barroco e Ponte de Pedra, previamente selecionados pelos participantes e pelos ministrantes. Como avaliação prévia optou-se por aplicar questionários quali-quantitativos com 12 perguntas fechadas e abertas, sendo a maioria sobre processos naturais necessários para a compreensão da evolução geológica do Brasil Central que compreende a região. Dois questionários foram aplicados, um inicial e um final, ambos idênticos em conteúdo. O questionário baseou-se em questões básicas sobre formação do planeta e Sistema Solar; classificação de corpos celestes; organização interna do planeta; diferenças entre as esferas terrestres; classificação e formação da geosfera; tectônica de placas; tempo geológico, além de questões contextualizadas sobre mudanças climáticas e geoturismo. A premissa foi de fazer um levantamento inicial do conhecimento geocientífico dos participantes e ao final reaplicá-lo para se ter uma primeira ideia da efetividade do curso. No questionário inicial houve 17 participantes respondentes e apenas 9 no questionário final. Segundo os resultados, a maioria se mostrou conhecedora de processos naturais do planeta no questionário inicial, mas somente um participante demonstrou responder cientificamente às perguntas, enquanto os demais ou respondiam parcialmente certo ou totalmente errado. Cabe ressaltar que conceitos básicos geológicos de formação de rochas e tempo geológico foram temas bastante desconhecidos de todos, enquanto formação do planeta; tectônica de placas; geosfera/atmosfera/hidrosfera, além de mudanças climáticas e geoturismo, mostraram-se temas um pouco mais conhecidos, mas com respostas aquém do caráter científico. Após o curso, a maioria dos respondentes se mostrou conhecedora e sabia responder às perguntas de maneira mais científica à todas as perguntas. Depreende-se que o curso cumpriu inicialmente seu propósito, mas a complexidade do assunto exige um tempo maior para exposição e repetição dos processos naturais para que a compreensão do assunto seja mais efetiva. Os autores ainda julgam necessário fazer correções técnicas, decorrentes de qualquer atividade, em cursos vindouros, para que uma melhor efetividade seja obtida.

**Palavras-Chave do trabalho:** avaliação; capacitação; Chapada dos Veadeiros Goiás; Ensino de Geociências; Geoturismo;

**ID do trabalho:** 888

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** REINTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA DA TRAVESSIA PETRÓPOLIS-TERESÓPOLIS (PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pessoa, F A<sup>1</sup>; Tupinambá, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Cefet/RJ Petrópolis - Petrópolis - RJ - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Travessia Petrópolis-Teresópolis é um dos clássicos do montanhismo nacional, com registros de visitação desde os anos 1920, antes mesmo da criação do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. O percurso praticamente inaugurou no Brasil o modelo de caminhada em trilhas com mais de um dia de duração. A travessia apresenta uma diversidade de rochas e feições geomorfológicas em afloramentos rochosos e lances que a tornam de grande beleza cênica. Estudos geológicos na região são desenvolvidos há décadas, a exemplo das contribuições de G.F. Rosier (anos 1950) e dos importantes apontamentos de naturalistas como George Gardner em meados do século XIX. Nos últimos anos, os aspectos geológicos e geomorfológicos têm sido desenvolvidos com foco na interpretação ambiental em trilhas, proporcionando uma abordagem holística e em diálogo com as pessoas que frequentam as montanhas. O percurso da Travessia possui cerca de 30 km de extensão, com significativa variação de altitude (900 a 2.255m). O substrato geológico é constituído por rochas associadas à raiz de uma cadeia de montanhas gerada durante colisões entre placas durante a Orogênese Brasileira e a formação do supercontinente Gondwana. Na Travessia afloram rochas gnáissicas geradas nas fases pré (Complexo Rio Negro, 630-600Ma) e sin-colisional (Suíte Serra dos Órgãos, 570-560Ma) e granitos da fase pós-colisional (Suíte Nova Friburgo, 480-500 Ma). A paisagem revela uma combinação de intemperismo diferencial controlada pela litologia e forte incisão nos vales ao longo de falhas e fraturas sub-verticais. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo realizar a interpretação geológica da Travessia a partir de uma descrição e mapeamento da litologia aflorante em escala adequada ao percurso da trilha, com avanços no entendimento de sua complexidade e, mais ainda, nas especificidades existentes na distribuição espacial dos granitos e seu contato com os gnaisses. A metodologia envolveu levantamento bibliográfico e cartográfico, com destaque para o Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro; trabalhos de campo para registros fotográficos e medições de geologia estrutural; fotointerpretação de imagens de alta resolução com a utilização do Google Earth e ArcGis. Os resultados indicam a presença de granitos no início da Travessia, a partir da Pedra do Queijo, passando a predominar nos Planaltos do Açú e do Sino. Nos trabalhos de campo e na fotointerpretação, a concentração de matacões, associados a encostas convexas de textura mais lisa, foram fundamentais na identificação dos corpos graníticos. Esta caracterização demonstrou a singularidade do conjunto montanhoso Sino-Garrafão, com corpos graníticos expostos que podem superar 1000 metros de espessura, indicando a possibilidade de novas interpretações geológicas e sua relevância como patrimônio geológico internacional. A abordagem realizada dialoga com iniciativas no âmbito das paisagens graníticas da Região Serrana do Rio de Janeiro, a exemplo da Proposta Geoparque Montanhas e do Mosaico de Áreas Protegidas da Mata Atlântica Central Fluminense.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geodiversidade; Montanhismo; Parnaso; Patrimônio Geológico; Trilhas.;

**ID do trabalho:** 1575

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DA LITERATURA SOBRE A CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO: COMPORTAMENTO E TENDÊNCIAS NO PERÍODO 1993- 2022.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Penalver, T G<sup>1</sup>; Nolasco, M C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Feira de Santana - Feira de Santana - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

De acordo com Brilha (2005), a conservação do patrimônio geológico desponta apenas na década de 80 do século XX na Europa. A temática da geoconservação está fundamentada na elaboração e implementação das estratégias de conservação do patrimônio geológico a partir da utilização das metodologias de trabalho que sistematizam as ações de inventário, validação, conservação, valorização, divulgação e monitoramento do patrimônio geológico de uma área determinada, seja de um país, estado ou área protegida. Nesse caso, para obter melhores resultados em nosso banco de dados, algumas questões norteadoras surgiram, tais como: Como tem sido a Tendência e comportamento dois estudos de conservação do patrimônio geológico.a no período de tempo selecionado? Quais som os termos e palavras mais usados nos artigos? Quais som as Fontes e afiliações mais relevantes? Quais som as instituições ou organizações mais relevantes por número de publicações?Quais são os autores de maior impacto e quais som as colaborações entre eles? Quais são os países mais representativos segundo contribuição para a pesquisa? Quais foram os artigos mais citados e quais som as e metodologias mais utilizadas?. Objetivo: Portanto, o objetivo principal deste artigo é realizar uma análise bibliométrica da produção científica sobre a conservação do patrimônio geológico, para avaliar a tendência deste tema no período 1993-2022. Métodos: Uma revisão bibliográfica é um processo de levantamento, análise e descrição de publicações científicas de uma determinada área do conhecimento. Este processo é muito importante para o desenvolvimento de qualquer projeto científico, pois nos informa sobre os antecedentes da pesquisa. Neste artigo trabalhamos com a base bibliográfica da Scopus. “A Scopus é a maior base de dados multidisciplinar de resumos e referências na literatura” (ELSEVIER, 2022). Através desta plataforma podemos aceder a todos os metadados que os editores fornecem: “autor(es), afiliação(ões), título do documento, ano, título da fonte, volume/número/páginas, contagem de citações, fonte, documento tipo e identificador de objeto digital (DOI), também é possível exportar os dados para gerenciadores bibliográficos. Resultados: Neste artigo, os artigos sobre a conservação do patrimônio geológico na base bibliográfica Scopus foram estudados por meio da bibliometria. Os documentos foram analisados por ano, por autor, por país ou território e por afiliação. Seguindo os objetivos e procedimentos metodológicos propostos para esta pesquisa. No período 1993 - 2022, foram publicados um total de 663 documentos, com uma taxa de crescimento anual de 16,96 %. Os maiores números de citações por ano podem ser vistos nos primeiros 5 anos da primeira década com 30, 29, 28, 27 e 26 artigos respectivamente. Conclusões: Investigar o patrimônio geológico é investigar a origem e evolução da Terra e decifrar o significado das paisagens geológicas que vemos hoje. Por isso, o estudo do patrimônio geológico e sua conservação é útil para a ciência e para a sociedade: permite identificar a riqueza geológica do território e ajuda a centrar a conservação e divulgação deste patrimônio tanto junto do público especializado como da sociedade em geral.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análises bibliométrica; Geoconservação; Geodiversidade; Patrimônio Geológico; Scopus;



**ID do trabalho:** 963

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **ROCHAS, FÓSSEIS E MINERAIS: INTRODUZINDO A GEODIVERSIDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL, PELO PORTAL DESGEO EDU – KIDS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Garcia, K K d S<sup>1</sup>; Santos, J G d<sup>1</sup>; Martins, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Natal Central - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A inserção do tema Geodiversidade na educação infantil (primeira etapa da educação básica no Brasil) é o objetivo principal do Portal DESGEO EDU-KIDS desenvolvido a partir de um projeto de extensão, em exercício de 2021-2024. A ferramenta busca popularizar o tema que engloba a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos geradores de paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos que constituem a base para a vida no Planeta Terra. Na interação com o público infantil se busca dar protagonismo aos elementos da Geodiversidade do cotidiano, a partir de um olhar mais atencioso para determinados assuntos, como é o caso das rochas, dos fósseis e dos minerais. Por se tratar de um conceito trabalhado de forma incipiente nesta etapa da educação o portal busca abordagens mais didáticas e lúdicas, adequada a idade das crianças. O conteúdo interativo é selecionado a partir da revisão bibliográfica, de caráter exploratório, em artigos, sites especializados e livros didáticos adotados nas escolas públicas municipais da Grande Natal, parceiras do projeto. São realizadas publicações semanais que utilizam linguagem apropriada para o público infantil, além de imagens e vídeos. Foram publicados textos sobre a origem das rochas (1), o uso de minerais em nosso cotidiano (7) e o que são fósseis (1). Nessas publicações os minerais são tratados como personagens animados, uma forma de deixar o conteúdo mais atrativo e, entre outros textos relacionados aos elementos da Geodiversidade, mensalmente são postadas experiências práticas, que podem ser realizadas tanto na escola quanto em casa, como forma de fixar o conteúdo abordado, Extrapolando o ambiente virtual, foram realizadas 2 oficinas presenciais de pinturas rupestres em 2 escolas públicas parceiras do projeto, visando colocar em prática os assuntos abordados no site. Nessas oficinas, de duração de 2 horas com cada turma, as crianças tiveram contato com rochas e alguns minerais, foram utilizados tintas e pincéis fabricados com elementos da Geodiversidade, junto com a explicação do que são esses elementos, a importância da pintura rupestre para o homem primitivo e onde podemos encontrar essas pinturas atualmente. Junto a publicação de material escrito, há um acervo de vídeos que trazem o assunto de forma leve e divertida. Através de avaliações realizadas via chats e comentários, pelos usuários do portal, foi possível perceber que o tema Geodiversidade precisa ser mais abordado tanto dentro quanto fora do meio acadêmico, são necessárias ações voltadas para essa temática, de forma que possa ser mais difundida, para que assim, além da compreensão ocorra a preservação desses espaços, que são tão importantes. Apesar do site ser voltado para crianças, a maior interação ocorre por meio dos pais e alguns professores, que demonstram interesse no tema, na forma como ele impacta nossa sociedade e como pode contribuir para o despertar da preservação das futuras gerações. Com relação as oficinas realizadas nas escolas, foi possível visualizar o deslumbramento dos alunos com o tema e como elementos tão comuns do nosso cotidiano podem ser utilizados de uma forma diferente. Recebemos também retorno positivos dos professores, que acompanharam o desenvolvimento das atividades.

**Palavras-Chave do trabalho:** Desgeo edu-kids; Educação Infantil; Geodiversidade;

**ID do trabalho:** 1616

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **Segurança Geológica em Espaços Turísticos: Prevenção, Treinamento e Protocolos de Contingência**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** RODRIGUES, I R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Brasil, os deslizamentos são frequentes, demandando altos gastos em reconstrução. A conscientização e prevenção são essenciais, porém pouco difundidas. A segurança geológica é crucial para mitigar riscos de processos geológicos, como deslizamentos, enchentes e alagamentos, protegendo vidas e infraestruturas em um cenário de mudanças climáticas. No setor do turismo, a segurança geológica é fundamental para garantir os negócios, impulsionando a economia do estado e a tranquilidade dos visitantes em locais de grande movimentação, sobretudo, no contexto de pontos de paisagens naturais. Em 2010, o deslizamento em uma pousada em Angra dos Reis destacou falhas na comunicação entre os técnicos geólogos, órgãos públicos e os profissionais do setor. Para uma prevenção eficaz, treinamentos e criação de novas tecnologias B2C (Business to Consumer), como recursos de monitoramento de riscos ou criação de apps voltado aos turistas, são protocolos e implementação de boas práticas conforme a defesa civil e a nova lei de dezembro de 2023 orientam. Os aplicativos notificam hoteleiros e guias sobre ocorrências, apodem apontar pontos seguros e oferecer suporte para explorar a região. O necessário é informar ao setor do turismo sobre os fatores de risco, oferecer alternativas e evitar catástrofes, como o desmoronamento de Captólio, desabamentos de em estradas e desastres que marcam famílias e pessoas para o resto de suas vidas quando o objetivo era criar uma memória afetiva boa em vez de um trauma.

**Palavras-Chave do trabalho:** Riscos Geológicos; Segurança de taludes; turismo geológico;

**ID do trabalho:** 706

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DA GEODIVERSIDADE NA FLORESTA NACIONAL DE CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ruchkys, U d A<sup>1</sup>; Pádua, P H M<sup>1</sup>; Castro, P d T A<sup>2</sup>; Lobo, H<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) UFSCar - São Carlos - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Floresta Nacional de Carajás está situada a aproximadamente 540 km ao sul de Belém, a capital do estado do Pará, no sudeste da Amazônia brasileira, abrangendo uma área de 411.948 hectares nos municípios de Parauapebas, Canaã dos Carajás e Água Azul do Norte. Como uma unidade de conservação de uso sustentável, a Flona Carajás foi criada com o objetivo de conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, em uma região que inclui importantes Terras Indígenas. Localizada em um dos geossistemas mais importantes do mundo, o Geossistema Ferruginoso de Carajás, a Flona possui um potencial significativo em termos de serviços ecossistêmicos relacionados à geodiversidade. Este artigo tem como principal objetivo realizar uma avaliação quantitativa e cartografar o potencial dos serviços ecossistêmicos prestados pela geodiversidade na Floresta Nacional de Carajás, contribuindo para a inclusão desse tipo de análise na gestão da unidade de conservação. Os procedimentos metodológicos para quantificação e espacialização dos serviços ecossistêmicos da geodiversidade foram adaptados de Santos et al. (2023) e distribuídos em duas etapas principais: (i) Reconhecimento e classificação dos serviços ecossistêmicos (SE) fornecidos pela geodiversidade; (ii) Contagem de ocorrências de cada tipo de serviço de geodiversidade. O potencial de serviços considerando todas as categorias é muito elevado exclusivamente na zona de manejo de mineração. Esse comportamento se repete de forma igual para os serviços culturais, de regulação e de suporte. Essa classificação é majoritariamente influenciada pela presença significativa de cavernas, sendo que nesta área estão registradas mais de 900 ocorrências, superando em número as demais zonas. Para além das cavernas a variável lagoas tem influência significativa na classificação de potencial muito alto para serviços culturais, de regulação e de suporte na zona de mineração. Nessa zona, encontram-se lagoas de altitude que desempenham um papel crucial na regulação do ciclo hidrológico. Os serviços ecossistêmicos de provisão demonstraram um comportamento diferenciado em relação aos demais serviços na região estudada. Na zona de mineração, esses serviços mantiveram-se classificados como muito altos, enquanto na zona de Manejo Florestal Sustentável apresentaram-se em nível médio. Este último abrange a maior área da Floresta Nacional de Carajás (FN Carajás), devido ao seu potencial para uso múltiplo, identificado por meio da exploração de produtos não madeireiros, como o jaborandi, e a viabilidade de pesquisa mineral. Compreendendo a importância da replicabilidade e acessibilidade da metodologia adotada, é crucial ressaltar que a abordagem utilizada neste estudo é simples e de fácil replicação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carajás; mapeamento; serviços ecossistêmicos;

**ID do trabalho:** 1981

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** SUBSÍDIO PARA RECONHECIMENTO E CLASSIFICAÇÃO DO GEOPATRIMÔNIO FLUVIAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, C K R<sup>1</sup>; Castro, P T A<sup>1</sup>; Ruchkys, U A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A importância dos rios supera a função ecológica e de manutenção da vida; possui também significado social. No que tange aos recursos hídricos existe um arcabouço legal bem consolidado, como a Política Nacional dos Recursos Hídricos. Entretanto, apesar da existência de instrumentos legais, não há na legislação nacional instrumentos que explicitem os ambientes fluviais como elemento integrador de diferentes parâmetros e seu valor patrimonial. Este trabalho visa apresentar um método de avaliar o geopatrimônio fluvial a partir de protocolos de avaliação. O geopatrimônio fluvial, nessa perspectiva, se qualifica a partir da análise integrada dos elementos da diversidade fluvial e dos serviços geossistêmicos e seus bens e processos, caso existam no rio ou segmento de rio analisado. A partir de uma análise integradora, a aplicação de protocolos e metodologias utilizados para classificar e definir os elementos da diversidade fluvial que apresentam valores patrimoniais (valores científicos, paisagísticos, cênicos, culturais, turísticos, ecológicos, físicos, educativos, econômicos e outros). Classificar os elementos patrimoniais dos sistemas fluviais é uma tarefa de esforços múltiplos. A formulação do protocolo para classificação do geopatrimônio fluvial foi baseada em critérios utilizados em outros processos de análises do patrimônio geológico, geomorfológico, hidrológico; espeleológico, ambiental (balneabilidade e sanitário), dentre outros. O protocolo resultante apresenta uma minuciosa seleção de atributos de rios incorporando 23 critérios, enunciados a seguir: estruturas geológicas conspicuas do leito e do entorno; presença de quedas d'água no segmento; características da geomorfologia fluvial; desenvolvimento em domínios cársticos; importância científica (consubstanciada em produções acadêmicas, técnicas e de órgãos ambientais); existência de locais de interesse geológico e/ou paleontológico listados pela SIGEP ou outra fonte de dados (no leito ou entorno); associação com outros elementos naturais (fauna e/ou flora); associação com áreas úmidas relevantes; presença de intervenções ao longo do leito fluvial; intervenções antrópicas no entorno; importância histórico-cultural e arquitetônica; presença de sítios de interesse arqueológico e paleontológico (leito ou entorno); importância religiosa; beleza cênica; transparência da água (Turbidez - NTU); importância para educação ambiental; local de permanência para o visitante; acessibilidade e infraestrutura; segurança do visitante - risco de inundação repentina; usos atuais frequentes; serviços geossistêmicos, bens e processos; preservação do entorno; naturalidade do perfil longitudinal e transversal; proteção legal; estudo de capacidade de carga em áreas com estatuto legal de proteção; enquadramento dos corpos d'água; e balneabilidade - E.coli (UFC/100/mL). A aplicação e teste do protocolo em campo em rios protegidos pela legislação validou a sua aplicabilidade e a utilidade. Como conclusão, após sua validação, espera-se que a aplicação do protocolo em diferentes segmentos de rio possa contribuir para diretrizes, leis e normativas no intuito de atribuir medidas de compensação ambiental, restauração de área degradadas, sugestão de criação de unidades de conservação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; Geopatrimônio Fluvial; Visão Integradora;

**ID do trabalho:** 1203

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** Terrestrial impact structures as geoheritage: an assessment method of their scientific value and its application to Brazil

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sanchez, J<sup>1</sup>; Brilha, J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (2) Universidade do Minho - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Studies and protection initiatives on geological heritage have been expanding all over the world in order to conserve particular geodiversity elements that are important for the understanding of Earth's origin and evolution. Besides the scientific value, geoheritage may also have other types of values, which constitute the bases for its sustainable use with educational, recreation, and tourism activities at national and local levels. The identification of geological sites should be based on solid scientific criteria, which take into account the need to select really meaningful geodiversity exemplars that are truly relevant to understand the geological history of planet Earth. It is geoscientists' responsibility to select the most relevant elements of geodiversity in order to demand from managers its proper conservation and management. Geoconservation - the identification, conservation, and management of exceptional occurrences of geodiversity - is of extreme importance for the study of Earth's environmental and life evolution. This evolution has been affected by the occurrence of certain phenomena, some of them with a global effect. The impact of extraterrestrial bodies is exactly one of these phenomena that has greatly contributed to major changes in the Earth's surface, its life-support systems and, consequently, in life itself. Hence, impact structures are geological and geomorphological elements with high scientific importance. Terrestrial impact structures are well known by the scientific community. In recent years, the research done in several countries showed that mineralogical, petrological, and structural evidences are determinant to identify impact structures, particularly when the typical crater landform is no longer very clear due to continuous weathering and erosion. The main objective of this work is to propose a method to allow the inventory and quantitative assessment of impact structures, aiming their conservation and management as geosites with scientific value. This method can be easily applied to any type of impact structure in any type of geological setting. Despite the existence of several approaches to support the inventory and assessment of geoheritage, there are several particularities when considering impact structures as geosites. This is the main justification for the development of the method, which application is exemplified with impact craters located in Brazil.

**Palavras-Chave do trabalho:** assessment; Brazil; geoconservation; impact structure; inventory;

**ID do trabalho:** 546

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** TURISMO PEDAGÓGICO: GEOROTEIROS PARA O ENSINO MÉDIO EM NATAL/RN

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Costa, A P L<sup>1</sup>; da Silva, J B<sup>1</sup>; da Silva, C M C<sup>1</sup>; da Silva, M L N<sup>2</sup>; de Oliveira, N S M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Evasão escolar é quando o estudante deixa de frequentar as aulas, ou seja, abandonar o ensino em decorrência de qualquer motivo. Infelizmente esse ato é comum no Brasil, e com a pandemia da Covid-19, essa preocupante realidade se intensificou. Entre os anos de 2020 e 2021, o abandono escolar no Ensino Médio aumentou 128%, saindo de 165 mil para 377 mil estudantes desistentes da escola. Sendo as regiões Norte (846%) e Nordeste (218%) as que mais perderam alunos. A educação é um dos principais pilares para o desenvolvimento econômico, social e cultural de qualquer país, no entanto, é notória que um grande problema envolvendo o ensino, é a evasão escolar, principalmente, no Ensino Médio, fato que traz consequências para os estudantes e a nação. O turismo pedagógico guarda uma relação direta e indireta com o processo ensino – aprendizagem na medida em que se configura por meio de atividades didático - pedagógicas inseridas no currículo escolar, as quais se desenvolvem de forma a estabelecer relações com o conteúdo programático disciplinar, com o mundo externo da sala de aula de forma a promover de maneira lúdica e dinâmica o êxito do processo pedagógico. Considerando estas realidades, o principal objetivo deste trabalho foi analisar as prováveis causas da evasão no Ensino Médio Regular no Campus Natal Central do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN/Cnat) e propor um Guia com pontos turísticos/pedagógicos correlacionados com os conteúdos das disciplinas do Núcleo Estruturante dos cursos técnicos de nível médio, para ser utilizado como roteiro no Turismo Pedagógico na Cidade do Natal/RN. A metodologia aplicada foi exploratória e descritiva realizada a partir do levantamento bibliográfico, entrevistas (alunos e dirigentes), além da análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e visitação aos pontos com elementos da geodiversidade in situ e ex situ da cidade do Natal/RN. Os locais selecionados foram: Museu de Minérios do Rio Grande do Norte; Museu Câmara Cascudo; Forte dos Reis Magos; Parques das Dunas; Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte; Centro Histórico de Natal; e o trecho da Via Costeira entre a Paia de Ponta Negra a foz do rio Potengi. São muitas as causas da Evasão no Ensino Médio, desde gravidez, faltam de conexão dos conteúdos com os interesses dos estudantes, necessidade imediata de geração de renda, entre outros. No IFRN, segundo os indicadores acadêmicos da plataforma Nilo Peçanha, em 2022, a taxa de evasão no Campus Natal Central chegou à 17,99%. Por ser um problema complexo, o tema requer ações elaboradas com um maior envolvimento da comunidade, fornecendo recursos e redes de suportes aos alunos, se adequando às suas realidades. É importante ressaltar a falta de interesse por parte dos docentes em sair da zona de conforto (sala de aula), apontando a necessidade de incentivos por parte da Instituição de Ensino. O principal resultado foi a criação, em meio digital, da ferramenta pedagógica: Roteiros do Turismo Pedagógico, sendo uma proposta de ensino contextualizado e muito mais dinâmica, que poderá proporcionar aprendizagem ativa, criativa e provável permanência dos alunos do Ensino Médio não só do IFRN/Cnat, como pode ser utilizada por profissionais das áreas de turismo, educação da rede pública e privada da cidade do Natal/RN.

**Palavras-Chave do trabalho:** abandono escolar.; Aprendizagem ativa; geoeducação; roteiros educativos;

**ID do trabalho:** 1082

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 04 - Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação

**Título do Trabalho:** **Uberaba Geoparque Mundial da UNESCO: Boas Práticas de Geoconservação do Patrimônio Paleontológico**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ribeiro, L C B<sup>1</sup>; Marinho, T d S<sup>2</sup>; Campos, J C V<sup>2</sup>; Silva, J B d<sup>3</sup>; Corradini, F A<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) - Uberaba - MG - Brasil; (2) Universidade Federal do Triângulo Mineiro - Uberaba - MG - Brasil; (3) Universidade Federal do Triângulo Mineiro - Uberaba - MG - Brasil; (4) Universidade Federal do Triângulo Mineiro - Minas Gerais - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O território do Geoparque Uberaba possui notável conteúdo fossilífero, associado aos depósitos do Cretáceo continental brasileiro da Bacia Bauru. Dos seus diversos sítios provém mais de duas dezenas de táxons, em especial de vertebrados, únicos no registro paleobiológico mundial, com uma idade entre 80 e 66 milhões de anos atrás. A descoberta dos primeiros fósseis ocorreu ao acaso em 1945, na região de Mangabeira ao norte da cidade, de onde vem o primeiro ovo de dinossauro da América do Sul, publicado em 1951 por Llewellyn Ivor Price. Contudo, foi em Peirópolis que a paleontologia ganhou expressividade internacional. Price conduziu escavações sistemáticas até 1974 no território. Todo material coletado encontra-se depositado no Museu de Ciências da Terra do Serviço Geológico do Brasil, no Rio de Janeiro. Em 1992, a implantação do Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price e Museu dos Dinossauros em Peirópolis, deu início a um novo ciclo de desenvolvimento regional da paleontologia. Uma série de ações consolidaram a pesquisa, ensino, proteção do geopatrimônio, popularização da paleontologia e geoturismo. A área do Geoparque Uberaba apresenta uma simplicidade estratigráfica representada pelas formações Serra Geral, Uberaba e Serra da Galga. A primeira datada de ~133 milhões de anos, é constituída de basaltos com eventuais lentes de arenitos, compreendendo o embasamento regional da bacia. A Formação Uberaba restrita ao município, compõe-se de bancos de arenitos, de cor esverdeada, com eventuais pelitos, arenitos conglomeráticos e cinzas vulcânicas depositadas em sistema fluvial entrelaçado, de idade Campaniana. A Formação Serra da Galga também restrita ao território, é composta de arenitos, conglomerados, lentes de pelitos e calcretes, contendo paleossolos e rizoconcreções, que indicam hiatos deposicionais de sistemas fluviais datados do Maastrichtiano. Apresentar as principais medidas de geoconservação no âmbito do Geoparque Uberaba, visando a repercussão dessas boas práticas para outros territórios. Relatar as principais iniciativas de geoconservação no município de Uberaba em prol da preservação do patrimônio paleontológico no território. A Portaria Conjunta SEMAM/SESURB/SEPLAN/SEOB N° 003/2015, implantada pela Prefeitura Municipal de Uberaba prevê que dentro do território do Geoparque, em casos de movimentação de solos ou escavações em rochas, a necessidade da avaliação de um profissional capacitado em programa ambiental de paleontologia para elaboração de um laudo das potencialidades fossilíferas. Para tornar esse processo mais ágil e efetivo, foi iniciado o projeto de Zoneamento Paleontológico, com previsão de conclusão até o final do ano de 2024. Esse projeto elaborará um mapa do território destacando três zonas de acordo com sua potencialidade paleontológica: baixa, média e alta potencialidade. Além do mapa, será elaborado um manual de boas práticas que auxiliará na leitura do mapa como também e orientará os empreendedores sobre os potenciais fossilíferos e as ações a serem tomadas. Com essas duas iniciativas, aproximando-se da finalização desse processo, espera-se que esse conjunto servirá de maneira inovadora como fundamento para a tomada de decisão na gestão territorial e preservação do patrimônio paleontológico. Para a gestão pública, sem dúvida, se mostrará como um passo importante e exemplar no exercício de salvamento e proteção dos fósseis, tanto no território do Geoparque Uberaba quanto no restante do país.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoconservação; Geoparque Uberaba; Patrimônio paleontológico; Portaria Municipal; Zoneamento Paleontológico;

# TEMA 05 - História e difusão das geociências

**ID do trabalho:** 452

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** 20 ANOS DE EDITORAÇÃO DE TERRÆ DIDÁTICA, UMA REVISTA ESPECIALIZADA EM GEOCIÊNCIAS E ENSINO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Carneiro, C D R<sup>1</sup>; Pereira, S Y<sup>2</sup>; Ricardi-Branco, F S T<sup>3</sup>; Gonçalves, P W<sup>4</sup>; Coltri, P P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Pedro Wagner Gonçalves, Professor Permanente do PPG de Ensino e História de Ciências da Terra, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas SP, Brasil - Campinas - SP - Brasil; (2) Professora Permanente do PPG de Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas SP, Brasil. - Campinas - SP - Brasil; (3) Professora Permanente do PPG de Ensino e História de Ciências da Terra, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas SP, Brasil. - Campinas - SP - Brasil; (4) Professor Permanente do PPG de Ensino e História de Ciências da Terra, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas SP, Brasil. - Campinas - SP - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

**Resumo:** Introdução. Terræ Didática (TD) é a revista eletrônica do Instituto de Geociências (IG) da Unicamp que conecta Geociências, Educação, Ensino, História da Ciência e Divulgação Científica, buscando atender a pesquisadores e profissionais dessas áreas, bem como geólogos, geógrafos, engenheiros, educadores ambientais, docentes, estudantes pré-universitários e universitários. Criada em 2005, a revista é um open access journal que obedece a rigoroso padrão de regularidade e pontualidade. O acesso é livre e gratuito nos websites do Portal de Periódicos Eletrônicos Científicos (PPEC-Unicamp) [<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td>]. O link correspondente no portal do IG mantém o formato antigo, mas remete ao link do PPEC. Objetivos. Esta comunicação analisa a classificação de Terræ Didática no Sistema Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES-MEC) que entre 2017 e 2020 ficou na meritória categoria A2 pela Área 46-Ensino e B1 pela Área de Geociências. Métodos. TD recebe apoio do Serviço de Apoio ao Estudante (SAE), na área de Aprimoramento técnico – Exatas, Modalidade: Bolsa Auxílio Social, nos eixos universitários de ensino, pesquisa e extensão. As tarefas dos bolsistas de qualquer área de formação oferecem-lhes contato com as Ciências da Terra. Eles participam das etapas de avaliação editorial, da indexação, da revisão dos manuscritos, da avaliação de similaridade no ambiente Turnitin e contribuem na cuidadosa revisão de provas de cada artigo, com vistas à publicação final. Resultados. Em 2018, a fusão dos periódicos do IG-Unicamp Terræ Didática e Terræ gerou um perfil editorial inédito. A revista aceita resultados de pesquisas acadêmicas que: (a) aprofundem o conhecimento da natureza; (b) contribuam para uma reflexão jurídico-ambiental sobre conservação da natureza; (c) abordem o ensino e a aprendizagem nas formações profissionais específicas de Geologia, Engenharia, Biologia e outras; (d) capacitem tomadores de decisão nos campos de meio ambiente, mineração e exploração de recursos energéticos, como petróleo, gás e energias renováveis. A periodicidade mudou gradualmente: anual de 2005 a 2009 (1 número por volume); semestral entre 2010 e 2013 (dois números por ano); quadrimestral entre 2014 e 2017 (três por ano); trimestral em 2018 (quatro por ano); desde 2019 TD adota regime de publicação contínua. Os desafios são comuns a toda publicação periódica: obedecer ao escopo editorial, manter excelente nível de qualidade das publicações e garantir regularidade. A meta é manter a qualidade e o rigor de avaliação técnico-científica em padrão compatível com as melhores publicações internacionais. Conclusão. Graças ao perfil singular, no contexto das revistas científicas brasileiras, a criação do Portal de Periódicos Eletrônicos Científicos ampliou o acesso e a difusão da revista.

**Palavras-Chave do trabalho:** Divulgação Científica; Educação; Geografia; Geologia; História da Ciência;



**ID do trabalho:** 709

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** A ATUAÇÃO PROFISSIONAL DAS MULHERES NA CÂMARA ESPECIALIZADA DE GEOLOGIA E ENGENHARIA DE MINAS, CREA-RS: UMA RETROSPECTIVA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Michelin, C R L<sup>1</sup>; Hansen, M A F<sup>2</sup>; Fernandes, G A<sup>3</sup>; Pastl, G<sup>4</sup>; Leitzke, F P<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (3) Conselho Regional de Engenharia e Agronomia RS - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) Associação Profissional Sul-brasileira de Geólogos - Porto Alegre - RS - Brasil; (5) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos 20 anos, a participação das mulheres nas geociências tem sido um tema de crescente importância, refletindo mudanças sociais e avanços na igualdade de gênero. A Câmara Especializada de Geologia e Engenharia de Minas do CREA-RS (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul) tem sido uma fonte valiosa de dados para entender essa evolução. Este estudo visa analisar a evolução da participação das mulheres nas geociências ao longo das duas últimas décadas, com base nos dados fornecidos pela Câmara Especializada de Geologia e Engenharia de Minas do CREA-RS. O objetivo é identificar tendências, desafios e oportunidades enfrentados pelas mulheres nesse campo profissional. Foram coletados e analisados os registros de profissionais das geociências, especificamente geólogas, engenheiras geólogas, engenheiras de minas, engenheiras de produção e exploração de petróleo e tecnólogas de minas inscritas no CREA-RS durante o período de 2004 a 2023. Os dados foram organizados e analisados quantitativamente para identificar a participação feminina ao longo do tempo, bem como possíveis variações regionais e setoriais das atividades como profissionais autônomas e responsáveis técnicas por empresas. Os resultados revelam um aumento significativo no número de mulheres nas geociências ao longo das últimas duas décadas. Proporcionalmente, no ano de 2004, apenas 16,6% das profissionais registradas eram mulheres, o que equivale a duas mulheres para 12 homens. Em 2023 esse número manteve a proporção, embora tenha havido um aumento significativo no número total de profissionais registrados, proporcionalmente entre mulheres e homens, não houve um aumento significativo, passando para 17,85%, de 20 mulheres para 112 homens. Porém os dados demonstram um crescimento de 1.000% de duas mulheres em 2004 para 20 em 2023. Dentre as atividades se destacam consultoria em geologia e engenharia de minas. Essa ampliação reflete uma tendência de maior inclusão e reconhecimento do papel das mulheres no campo das geociências. A análise dos dados da Câmara Especializada de Geologia e Engenharia de Minas do CREA-RS demonstra uma evolução positiva na participação das mulheres nas geociências nos últimos 20 anos. No entanto, apesar do progresso, ainda existem desafios a serem enfrentados, como a superação de estereótipos de gênero, a promoção da igualdade de oportunidades e a criação de ambientes de trabalho inclusivos. Este estudo destaca a importância de continuar apoiando e incentivando a presença feminina nas geociências para garantir uma representação mais equitativa e uma maior diversidade de perspectivas nesse campo das Geociências.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geociências; mulheres; representatividade;

**ID do trabalho:** 1992

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** A POLÊMICA HIPÓTESE DA GLACIAÇÃO DO MACIÇO DO ITATIAIA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Trotta, R P C<sup>1</sup>; Ramos, R R C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Museu Nacional - UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As peculiaridades e beleza cênica das feições de relevo observadas no Maciço do Itatiaia, na Serra da Mantiqueira, são indiscutíveis. Este famoso “promontório ciclopeano” no qual o pico das Agulhas Negras reina como o ponto culminante do Rio de Janeiro (2791,5 m.) foi, durante décadas (de 1940 até meados da década de 70), alvo de discussões acirradas no que tange sua gênese geomorfológica e a Hipótese da Glaciação Pleistocênica. Tal ideia está relacionada a uma possível ocorrência de geleiras de altitude durante períodos glaciais pleistocênicos no alto do maciço. De um lado, apoiados pela ideia do renomado geógrafo francês Emanuel De Martonne, defensores de que o planalto do Itatiaia foi moldado por geleiras tais quais ocorrem nos Andes e Himalaias e, do outro, cientistas, em sua maioria geólogos, que tentavam refutar tal hipótese baseados em um conjunto de contra-argumentos cuja base eram as características geológico-estruturais intrínsecas do maciço submetidas ao intemperismo. Este trabalho, de cunho principalmente histórico e bibliográfico, visa revisar e atualizar e esclarecer os aspectos que permeiam a polêmica hipótese da glaciação pleistocênica no Maciço do Itatiaia. Para tal, foram feitos profundos estudos bibliográficos em revistas nacionais e internacionais que, de alguma forma, discutissem ou apresentassem informações pertinentes ao assunto. Posteriormente, todo o material foi compilado visando o entendimento da evolução da hipótese, no qual os argumentos e contra-argumentos foram cuidadosamente avaliados em campo e comparados com a bibliografia. Os resultados mostraram que o francês Emanuel de Martonne não foi o primeiro autor a sugerir a ação de geleiras no Itatiaia em 1940 como citado por todos os trabalhos nacionais e internacionais que abordam o assunto, e sim o brasileiro Dr. José Franklin Massena que, em 1867 (um ano antes de Louis Agassiz publicar sobre a glaciação no Brasil) escreveu o primeiro folheto ao então imperador D. Pedro II, trabalho cujo único exemplar se encontra em posse do Arquivo do Museu Nacional da UFRJ. Foi observado que basicamente duas hipóteses foram propostas para a explicação da geomorfologia do Itatiaia até o presente, a que apoia a glaciação e a que apoia a morfologia controlada pela geologia e estrutura do maciço. Para os cientistas que refutam a hipótese da glaciação, entretanto, há um grupo de autores que apoiam o intemperismo físico como predominante no qual a decomposição química é incipiente; os que acreditam no oposto; e os que acreditam que o modelado do Itatiaia se deu através da combinação de ambos, incluindo os processos geocriogênicos, no qual o gelo tem papel fundamental na desagregação das rochas alcalinas do Itatiaia. Por fim, toda a polêmica ao redor da possível glaciação no Itatiaia contribuiu e muito nos últimos anos para a Geoconservação e Turismo no Parque Nacional homônimo (PNI).

**Palavras-Chave do trabalho:** GLACIAÇÃO; ITATIAIA; PLEISTOCENO; Quaternário; REVISÃO;

**ID do trabalho:** 1155

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** ADAPTAÇÃO E RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA INTEGRADA E PARTICIPATIVA DE GESTÃO COMUNITÁRIA EM REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pires, A C<sup>1</sup>; Dutra, R d C<sup>2</sup>; Campos, A C R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os riscos e desastres tem sido tema de numerosas discussões em diferentes áreas do conhecimento, visto que é multi-, trans- e interdisciplinar. Mesmo que há muito tempo considera-se que os desastres não são naturais, sua deflagração é por processos naturais do meio físico, que não se pode prever com exatidão sua ocorrência. No Brasil, os desastres estão relacionados sobretudo com processos atmosféricos/meteorológicos, visto que excesso ou falta de precipitação e ventos são os principais deflagradores (inundações, cheias, alagamentos, enxurradas, seca, estiagem, deslizamentos, tornados, chuva de granizo, etc). Os perigos geológicos no nosso país são sobretudo os deslizamentos e enxurradas, que causam enormes perdas materiais e humanas. A única forma de reduzir os danos e prejuízos causados pelos fenômenos naturais imprevisíveis em áreas susceptíveis é com a preparação. A Defesa Civil de Santa Catarina com sua admirável infraestrutura repete o seu lema constantemente “Defesa Civil somos todos nós”, que se traduz na importância da auto-proteção das comunidades de áreas de risco para a prevenção de desastres. O principal objetivo dos projetos desenvolvidos pelo Laboratório de Estudos de Riscos e de Desastres e Ambientes Costeiros da UDESC é criar a Cultura de Risco na sociedade, desenvolvendo atividades que promovam a percepção de risco nos moradores de comunidades que vivem em áreas de risco. Para isto, desde 2019 tem sido desenvolvida a metodologia inovadora. Aponta-se como resultados dos estudos e atividades realizados as dificuldades em trabalhar com moradores de comunidades de áreas de risco, que são: algumas lideranças comunitárias utilizam o grupo para promover questões políticas, com objetivo de tornar-se vereadores; pode ocorrer desconfiança por parte dos moradores das comunidades em relação aos proponentes de oficinas, diante do uso da área de risco para obtenção de dados para pesquisas ou para simplesmente apresentar na forma de palestras o conhecimento da universidade à comunidade. Outro problema recorrente é o abandono das ações. Tudo isto promove descrédito neste tipo de ação, prejudicando e até impossibilitando trabalhos com moradores de comunidades de áreas de risco. Considera-se igualmente importante mencionar que todas as comunidades de áreas de risco apresentam conflitos entre grupos de moradores. Assim, diante das dificuldades e das mudanças após a pandemia, a metodologia, que encontra-se em constante adaptação, contempla, além das etapas de sensibilização e do resgate histórico, quando os moradores percebem que o risco é construído (o que já foi publicado em outros trabalhos anteriores), envolve o uso de questionários muito simplificados e a comunicação a partir da produção de vídeos curtos, como ações adicionais as oficinas presenciais. O uso das ferramentas da tecnologia possibilitou a melhor aproximação com grupos moradores das comunidades de áreas de risco, e uma mais fácil continuidade de comunicação. Entretanto, estas ações e a aplicação da metodologia ainda precisa ser multiplicada, pois o trabalho é contínuo e lento, mas muito eficiente para a promoção da Redução de Risco de Desastres-RRD.

**Palavras-Chave do trabalho:** comunidades de áreas de risco; extensão; preparação; riscos de desastres;

**ID do trabalho:** 581

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** Campos e Bacias: aprendendo sobre sistemas petrolíferos de bacias sedimentares brasileiras

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Curcino, T F<sup>1</sup>; Diório, G R<sup>1</sup>; Olivera, A P<sup>1</sup>; Moreno, G A<sup>1</sup>; Assis, V S R<sup>1</sup>; Fayad, G D<sup>1</sup>; Jardim, L F L<sup>1</sup>; Santiago, J S<sup>1</sup>; Dias, S F L<sup>1</sup>; Silveira, D M<sup>1</sup>; Aquino, C D<sup>1</sup>; Penna, V C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPR - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os capítulos estudantis de geologia do petróleo têm como objetivo integrar academia, indústria, sociedade e propiciar aos estudantes uma formação técnico-científica, contribuindo diretamente para o desenvolvimento acadêmico e aproximando os estudantes da indústria de óleo e gás (O&G). O presente capítulo, por ser composto por estudantes de graduação e pós-graduação, possuía a necessidade de balizar e expandir os conhecimentos acerca de bacias sedimentares brasileiras, seus principais sistemas petrolíferos e os principais campos produtores do país. Tendo isso em vista, a atividade “Campos e Bacias” teve como objetivo apresentar essas informações aos membros e ampliar a troca de conhecimento sobre geologia do petróleo. Os membros foram divididos em grupos e reuniões eram feitas de forma quinzenal. A cada mês, um grupo escolhia uma bacia sedimentar brasileira em exploração e apresentava (15 min.) as principais características geológicas da bacia, descrevendo seu contexto de formação, aspectos estratigráficos e estruturais, características do sistema petrolífero, histórico de produção da bacia e os seus principais campos. As apresentações foram feitas na forma de exposição de slides, ocorrendo de forma presencial e virtual. Após a apresentação, as outras equipes escolhiam um campo da bacia apresentada, e na próxima reunião apresentavam (5 min.) as principais características do campo escolhido, como localização, sistema petrolífero e play, características da rocha produtora e reservatório, histórico de produção, entre outros. Ao fim, uma equipe era escolhida para apresentar uma nova bacia no mês seguinte. Ao final, 5 Bacias e 17 campos produtores foram apresentados, sendo estes: (i) Bacia do Recôncavo com os campos Dom João, Miranga Norte, Água Grande e Miranga; (ii) Bacia de Solimões e campos Rio Urucu, Urucu Leste, Juquiá e Arara Azul; (iii) Bacia de Campos e campos de Roncador, Caratinga, Marlim e Marlim Leste; (iv) Bacia Potiguar e campos de Fazenda Belém, Estreito e Alto do Rodrigues; e (v) Bacia Sergipe-Alagoas e campos Carmópolis e Pilar. Com isso, durante 6 meses, os membros ampliaram seus conhecimentos acerca de diferentes bacias e sistemas petrolíferos brasileiros, bem como das formas de produção de O&G e seu histórico de exploração no país.

**Palavras-Chave do trabalho:** Exploração; Produção; Student Chapter;

**ID do trabalho:** 2505

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** CLUBES TEMÁTICOS DA COLEÇÃO DIDÁTICA “SALA DE VIVÊNCIAS HOLÍSTICAS”:  
FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Trindade, K S<sup>1</sup>; Santos, W F S D<sup>1</sup>; Rosa, L H d M<sup>2</sup>; Miranda, L M O<sup>3</sup>; Silva, J C D<sup>2</sup>; Santos, L M D<sup>3</sup>; Moraes, T M<sup>4</sup>; Marques, K C<sup>5</sup>; Araujo, L P A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - FEBF - Duque de Caxias - RJ - Brasil; (2) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - FEBF - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - FEBF - São João de Meriti - RJ - Brasil; (4) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - FEBF - Magé - RJ - Brasil; (5) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - FEBF - Nilópolis - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A “Sala de Vivências Holísticas” é uma coleção didática da Escola Municipal Herbert Moses (Jardim América/RJ), que apresenta objetos ligados a geodiversidade e biodiversidade, bem como artefatos históricos, peças da 2ª guerra mundial e da escravidão do Brasil, jogos relacionados às disciplinas de matemática e português, e materiais ligados a artes (fabricação de tinturas). Trata-se de um espaço criado para que os alunos possam aprender todas as matérias que compõem o currículo de ensino fundamental II na prática e, também, possam despertar demais interesses acadêmicos de uma forma bem diferente da vivida em sala aula. Existem trabalhos com professores, alunos e funcionários da escola, que buscam catalogar, organizar e expandir a coleção. Exposições itinerantes são organizadas para outros colégios e universidades, mostrando que existem diferentes didáticas no processo de ensino-aprendizagem. O andamento desses trabalhos incentivou os alunos da escola a interação de forma lúdica com a coleção, e foram criados clubes temáticos com os objetos didáticos. Nesse contexto, o objetivo da presente pesquisa foi avaliar o impacto da realização dos clubes temáticos no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, por meio da observação de como interagiam com os materiais. O primeiro clube foi o “do osso”, realizado em março de 2023. Os esqueletos completos (tatu-mirim, sapo, cachorro, cobra d’água, ganso, boi, rato de laboratório e esqueleto humano artificial) foram montados como um “quebra-cabeça” ao longo das semanas. Em abril foi realizado o clube dos amigos das abelhas, em que as espécies Jataí e Iraí foram observadas realizando a polinização das plantas floríferas presentes no jardim da escola. Debateu-se a importância desses insetos para a reprodução das plantas. Em maio foi realizado o clube da biodiversidade, em que os animais conservados em potes com álcool 50° foram estudados com foco nas diferenças anatômicas que possuíam. Em junho foi realizado o clube da geodiversidade, com a observação e diferenciação de minerais, rochas e fósseis. Em julho, iniciou-se o clube das chapinhas, com a identificação da quantidade e a diferenciação das marcas e modelos, sendo utilizadas também, para jogos de dama e campeonatos de “corrida de chapinha”. Em agosto foi a vez do clube das moedas e notas, sendo trabalhada a ideia do valor que o dinheiro tem na sociedade. Os alunos identificavam a data e procedência das notas e tentavam adivinhar quanto teriam de dinheiro com a conversão para o real. Em setembro, avaliou-se no clube das penas, de qual parte do corpo das aves viria a pena, sobre os povos e culturas que usavam as penas como adornos e sobre os tipos de penas mais adequadas para escrever ou desenhar. Em outubro, no clube das peças anatômicas em álcool 50°, os alunos tiveram contato com diferentes órgãos de animais (corações, traqueias, pulmões, rins, fígados, línguas e olhos). Em novembro, ocorreu o clube da química, por meio da elaboração de jogos de tabuleiro com a representação dos elementos químicos da tabela periódica e, em dezembro, realizou-se o clube do microscópio, com a observação em detalhe dos materiais da coleção. No fim, os alunos compartilharam os registros áudio visuais entre si, tornaram-se ativos no processo de ensino-aprendizagem e foram mediadores do saber, a partir do conhecimento empírico que tiveram.

**Palavras-Chave do trabalho:** biodiversidade; Geodiversidade; materiais histórico-culturais;

**ID do trabalho:** 2269

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** CONECTANDO CRIANÇAS ÀS GEOCIÊNCIAS ATRAVÉS DO ESPAÇO GEOCRIAS: UM MODELO DE GEOEDUCAÇÃO INCLUSIVA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Dutra, A C D<sup>1</sup>; de Oliveira, T B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ABMGEO - PETROPOLIS - RJ - Brasil; (2) ABMGEO - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Espaço Geocrias, iniciativa da Rede GeoMamas da Associação Brasileira de Mulheres nas Geociências, destaca-se como um modelo inovador de educação científica para crianças em eventos acadêmicos. Concebido para incentivar a participação integral de pais e responsáveis, junto de suas crianças, em eventos de Geociências, o projeto evoluiu para oferecer um ambiente acolhedor e educativo, integrado à temática central do evento. Essa integração é essencial para proporcionar uma experiência significativa às crianças, através de atividades lúdicas que correlacionam-se diretamente com os temas abordados. A metodologia de organização do espaço inclui seis etapas cruciais: formulário de demandas, conhecimento do espaço, plano de atividades, seleção e capacitação da equipe, montagem do espaço com adaptação das atividades, e coleta de feedback pós-evento. Em quatro eventos recentes, o Espaço Geocrias recebeu crianças de diversas faixas etárias, sendo que nos últimos dois eventos houve um foco particular em crianças até 5 anos, apresentando o desafio de manter sua concentração. Para enfrentar esse desafio, as atividades foram estruturadas de maneira lúdica e o espaço foi organizado de forma setorizada, permitindo a exploração de diferentes ambientes em um único espaço. Essa abordagem revelou-se eficaz ao captar a atenção das crianças e promover uma maior interação com as atividades propostas. O sucesso do Espaço Geocrias ressalta a importância da colaboração entre profissionais das Geociências e da Educação Infantil, assim como a necessidade de adaptação contínua para atender às demandas específicas de público em cada evento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Divulgação Científica; Educação Infantil; Geociências; Geocrias; Inclusão;

**ID do trabalho:** 2421

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** CONECTANDO ROCHAS E REDES: A DISSEMINAÇÃO DA GEOLOGIA ATRAVÉS DAS MÍDIAS SOCIAIS E INTERNET NO PROJETO GEOESCOLA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Batista, M<sup>1</sup>; Saldanha, L<sup>2</sup>; Gonçalves, G<sup>2</sup>; Rodrigues, R<sup>2</sup>; Carneiro, J L<sup>2</sup>; Melo, V<sup>2</sup>; Moreira, D<sup>2</sup>; Coelho, R<sup>2</sup>; Rosa, P<sup>2</sup>; Novo, T<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) ufmg - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) ufmg - Nova Lima - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A promoção e popularização da ciência são essenciais para construir uma sociedade informada e inclusiva. No entanto, enfrentam barreiras significativas, como a complexidade dos temas científicos e a cobertura limitada nos currículos educacionais. Sabe-se que a ciência é um elemento vital de inclusão social e democracia, com a capacidade de impactar significativamente a vida dos cidadãos. Desse modo, as redes sociais e a internet de modo geral desempenham um importante papel como ferramentas pedagógicas que podem superar essas barreiras, usando-as para democratizar o acesso à educação científica e engajar mais efetivamente a população em geral. Neste cenário, o Projeto GeoEscola emerge como um projeto que tem como objetivo a democratização do acesso ao conhecimento geológico, utilizando de redes sociais e métodos de ensino lúdicos e aplicados em visitas a escolas para engajar e educar o público jovem. O projeto utiliza redes sociais para a divulgação de conteúdo que visa integrar o ensino de geologia ao cotidiano dos estudantes, contextualizando-o através de análises de rochas em monumentos, uso de materiais geológicos na infraestrutura urbana. Além disso, explora a possibilidade de abordar maquetes de “casas geológicas”, que demonstram a aplicabilidade da geologia no lar, os posts interativos exibem fósseis ou outros objetos relacionados ao estudo da área, como lâminas delgadas em microscópios petrográficos, que objetivam aumentar o entusiasmo e a curiosidade da população. No mais, há a possibilidade de entrevistar profissionais, professores e estudantes, que possam falar de suas trajetórias e incentivar os alunos e ajudar com possíveis dúvidas. Essas atividades visam conectar conceitos geológicos com a realidade dos alunos, ressaltando a importância da geologia e do geólogo no ambiente construído e na cultura local. Por fim, a popularização da ciência é crucial para o desenvolvimento de novas tecnologias, demonstrando ser eficaz para engajar estudantes e ampliar o interesse pela geologia de forma acessível. Portanto, este estudo busca demonstrar o potencial das mídias sociais como plataformas para a divulgação científica e, principalmente, desenvolver métodos e materiais didáticos para a divulgação da geologia como um todo através das redes sociais, plataformas interativas e também no âmbito escolar.

**Palavras-Chave do trabalho:** inclusão social; Popularização da Ciência; práticas lúdicas; Projeto GeoEscola; redes sociais;

**ID do trabalho:** 2496

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** CONTRIBUIÇÕES DA GERÊNCIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DE BELO HORIZONTE, DO SGB, PARA O DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO E FOMENTO AO SETOR MINERAL, ENTRE 2014 E 2024

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lombello, J C<sup>1</sup>; Marinho, M S<sup>2</sup>; Silva, M A<sup>2</sup>; Araújo, J C<sup>2</sup>; Magalhães, J R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A gerência de Geologia e Recursos Minerais da Superintendência Regional de Belo Horizonte, do Serviço Geológico do Brasil executa e apoia importantes projetos no âmbito dos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. No período de 2014 a 2024, a gerência conduziu projetos de cartografia geológica sistemática, recursos minerais, insumos para construção civil, integração geológica e estratigráfica regional. A cartografia geológica e geoquímica sistemática foi responsável pela execução de 16 cartas em escala 1:100.000 nas regiões de Vazante-Paracatu e Campo das Vertentes, além de 3 cartas em escala 1:50.000 na região do Rio Pardo de Minas. No âmbito de projetos de estudo de áreas de relevante interesse mineral (ARIMs), destacam-se os Projetos ARIM-QF-NW, ARIM-QF Central, ARIM-SVS e a Província Vazante-Paracatu. Esses projetos visam estimular a indústria mineral brasileira, com uso de fundamentos de geologia básica, geoquímica, geofísica e de sistemas minerais. Ademais, projetos voltados a minerais estratégicos foram desenvolvidos no Vale do Jequitinhonha, tendo sido fundamental para definição de áreas com potencial mineral para Lítio (Avaliação do Potencial do Lítio no Brasil). Projetos focados em insumos para construção civil foram realizados na Região Metropolitana de Belo Horizonte, em argilas nos vales dos Rios Doce e Jequitinhonha e potencial para Rochas Ornamentais do estado do Espírito Santo. Em parceria com a Agência Nacional de Águas, foi realizado o mapeamento geológico de detalhe com objetivo de subsidiar estudos hidrogeológicos na bacia do Rio Verde Grande, região norte de Minas Gerais. No âmbito da geologia regional destacam-se os mapas estaduais de Minas Gerais (2014, 2021), Espírito Santo (2018) e Rio de Janeiro (2016). Além disso, destaca-se a publicação do mapa e do informe de recursos minerais do Estado de Minas Gerais (2021), com a descrição de seus principais distritos e províncias. Na área de estudos geofísicos ressalta-se o Atlas Geofísico do estado de Minas Gerais, que apresenta informações valiosas para pesquisa mineral e no apoio a levantamentos geológicos, pedológicos e geotécnicos. Esses produtos são ferramentas essenciais para o conhecimento e a gestão dos recursos naturais e ambientais estaduais. Na integração de dados e estudos tectônicos de bacias sedimentares, está sendo executado o Projeto Geodinâmica e Recursos Minerais da Bacia do São Francisco, que conta com a publicação do mapa integrado da bacia (2022). Atualmente, está em execução o Projeto Estratigrafia, Arquitetura Crustal e Recursos Minerais do Quadrilátero Ferrífero, além de estudos multitemáticos nas áreas agrogeologia, lítio e grafita. Em suma, durante esse período houve a execução de projetos de salutar importância para o setor mineral, que culminaram com centenas de produtos disponibilizados à sociedade (e.g. relatórios técnicos, artigos científicos, banco de dados geológicos-geoquímicos-geofísicos, mapas geológicos, geofísicos, geoquímicos e de favorabilidade mineral). Essas iniciativas são fundamentais para promover o desenvolvimento sustentável do setor mineral, além de gerar subsídios para gestão ambiental e planejamento territorial brasileiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Conhecimento geológico; GEREMI-BH/SGB; recursos minerais;



**ID do trabalho:** 1548

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** CONTRIBUIÇÕES PARA A GEMOLOGIA E GEOLOGIA NO BRASIL: UMA PERSPECTIVA DE 10 ANOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** MAGALHAES, M V D D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A divulgação científica pelas geociências desempenha um papel essencial na difusão de conhecimentos para o público em geral, educadores, estudantes, profissionais e formuladores de políticas. Este trabalho destaca ações em projetos acadêmicos e contribuições profissionais para fortalecer a gemologia e a geologia no Brasil, com base em experiências e colaborações do autor nos últimos 10 anos, analisadas qualitativamente. Dentre os resultados mais relevantes, identificou-se a publicação de livro impresso: A Geologia e a Gemologia do Diamante: Uma Visão Multidisciplinar (ABGE, 2023). Publicação de artigos em periódicos: Gênese e qualidade gemológica da ametista de diferentes depósitos brasileiros (Pesquisas em Geociências, 2023); Relevância do ensino não-formal de Gemologia na educação básica (Revista Terrae Didática, 2023); O processo de arte-educação para popularização da gemologia pelo projeto de extensão Garimpendo a Arte (Expressa extensão, 2023); Geoturismo no Parque Estadual Forno Grande, Espírito Santo: impactos gerados pelo isolamento social da COVID-19 (Geologia USP. Série Científica, 2022); Gemologia da Ciência à Arte: Uma exposição como ação extensionista, promovendo novas práticas pedagógicas no Curso de Gemologia (Revista Guarará, 2019). Publicação de e-books: Museu de rochas a céu aberto: descobrindo a geodiversidade (ProEx/UFES, 2023); Garimpendo a Arte: 5 anos do Projeto de Extensão (ProEx/UFES, 2022); Minerais, rochas e joias (ProEx/UFES, 2019) e Minerais-gemas no Espírito Santo (ProEx/UFES, 2019). Trabalho completo apresentado e premiado na área de Ciências Exatas e da Terra: A importância do Programa de Voluntariado na Unidade de Conservação Parque Estadual Forno Grande em Castelo, ES (Universidade do Vale do Paraíba, 2020). Participação nos grupos de pesquisa: Laboratório de Geologia Aplicada e Geopro: Geologia aplicada (2020 – 2024). Participação em projetos de pesquisa: Estudos da causa de cor na variedade de quartzo ametista (2019 – 2023); Caracterização da lama abrasiva e dos depósitos de resíduos do beneficiamento de rochas ornamentais visando à adequação da normativa ambiental e destinação de materiais (2019 – 2022) e Campos Pegmatíticos do Espírito Santo: identificação e estudo dos aspectos geológicos, mineralógicos e gemológicos (2014 – 2015). Participação em projetos de extensão: Garimpendo a Arte (2016 – 2023); Patrimônio geológico como objeto de identidade cultural (2020 – 2024); Mineralogia Óptica/Óptica Cristalina, Mineralogia Macroscópica e Cristalografia - Recursos didáticos, divulgação e engajamento em mídias sociais (2020 – 2021); Recursos Naturais do Espírito Santo: Geoturismo Sustentável (2016); Campos Pegmatíticos do Espírito Santo: elaboração de roteiros de trabalhos de campo do curso de Gemologia (2014 – 2015) e Províncias Diamantíferas Brasileiras: elaboração de roteiros de trabalhos de campo do curso de Gemologia (2014 – 2015). Organização de eventos: Semana de Estudos Geológicos da UFES - Semana de Geologia do Espírito Santo (2019 - 2022); I e II Workshop de Ciência dos Materiais Aplicados à Joalheria (2016 e 2018); Exposição Tesouros Escondidos (2017); Exposição Gemologia: da Ciência à Arte (2016). E como orador do I Simpósio de Gemologia e Joalheria do Espírito Santo (2019). Desta forma, conclui-se que a divulgação científica contribui para aumentar a conscientização sobre a importância da geologia e da gemologia no Brasil, bem como seu impacto na sociedade, no meio ambiente e na economia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Divulgação Científica; educação em geociências; Impacto Socioeconômico.; Sustentabilidade na Mineração; Valorização do Patrimônio Geológico;

**ID do trabalho:** 2435

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** **DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO GEOCIENTÍFICO EM COMUNIDADES PERIFÉRICAS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, T F<sup>1</sup>; Moreira, D S<sup>2</sup>; Coelho, R M<sup>2</sup>; Melo, V S<sup>2</sup>; Saldanha, L O R<sup>2</sup>; Gonçalves, G P C<sup>2</sup>; Rodrigues, R A<sup>2</sup>; Carneiro, J L M<sup>2</sup>; Reis, M B L<sup>2</sup>; Novo, T A<sup>2</sup>; Rosa, P A S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PUC-Minas - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Museus com foco em ciências são importantes fontes de conhecimento e permitem que a população tenha acesso a conceitos científicos que muitas vezes seriam restritos aos meios acadêmicos. No entanto, o número de visitas a estes espaços é reduzido, sobretudo por comunidades das periferias. Nestas áreas há uma situação de carência que ultrapassa o acesso à escola e inclui a ausência de condições familiares e financeiras adequadas. Uma alternativa para enfrentar o desafio da divulgação científica e a inclusão social são os museus itinerantes. No contexto de um museu de geologia e paleontologia, é relevante considerar o público-alvo, sobretudo quando formado por crianças, visando uma interação ativa, com experiências dinâmicas e lúdicas. Cada amostra deve ser selecionada de modo a encantar e aproximar o público do meio científico, permitindo-os explorar diferentes tipos de rochas, minerais e fósseis. Levar os espaços itinerantes às escolas permite democratizar conceitos científicos ao aproximar a Ciência do público. A proposta consiste na montagem de conjuntos de amostras das principais rochas, com exemplares de ígneas plutônicas e vulcânicas, sedimentares e metamórficas, minérios e minerais mais comuns, exemplos de fósseis, conchas, corais e outros materiais geológicos, em caixas de plástico ou placa de fibra de média densidade que possam ser facilmente transportadas. O objetivo principal é aproximar a população de conceitos científicos. A construção das caixas e dos materiais de apoio deve ser feito em um processo de interação entre discentes, professores e pedagogos da Educação Básica, para que estejam adequados aos eixos estruturantes da Base Nacional Comum Curricular: conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se. O envolvimento dos alunos na montagem dos materiais permitirá sua aproximação com o método científico e desenvolvimento intelectual, integrado aos Objetivos para Desenvolvimento Sustentável. Os exemplares devem ser selecionados preferencialmente de acordo com o contexto geológico regional de onde as escolas estejam inseridas para facilitar a assimilação dos conceitos, propriedades e aplicações dos materiais. Por ser concebido em pequenas caixas, o Minimuseu Itinerante de Materiais Geológicos poderá ser transportado com facilidade, utilizando carros de passeio ou motocicleta, sem a necessidade de investimentos em veículos adaptados ou estruturas de apoio. Com isso, poderá ser levado a locais de difícil acesso, estigmatizados por um contexto de violência, preconceito e exclusão social. O pequeno porte também possibilita que possa ser replicado ou adaptado para diferentes contextos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Divulgação Científica; educação básica; Geociências; inclusão social; museu itinerante;

**ID do trabalho:** 1499

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** DIFUSÃO GEOCIENTÍFICA POR MEIO DE “PROJETO CONHEÇA O ICE”: A VISÃO DO CURSO DE GEOLOGIA NO PERÍODO HÍBRIDO DA UFAM (ANOS 2022-2023)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silveira, R R<sup>1</sup>; Gusmão, M<sup>1</sup>; Carmo, S S<sup>1</sup>; Volpini, P H d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFAM - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A área de Ciências Exatas e da Terra sempre apresentou limitada procura, acompanhado de uma significativa evasão de alunos, fator que foi ampliado pelo fenômeno pandêmico. Em meados de 2021 o curso de Geologia da Universidade Federal do Amazonas voltou a suas atividades de maneira híbrida, e pôde perceber um esvaziamento das salas de aula, assim como aconteceu com todos os cursos do país. Pensando nessa problemática, a direção do instituto criou o “Projeto Conheça o ICE”, que contou com a participação de todos os coordenadores de curso. Dos anos em que este projeto esteve em andamento, recebeu-se a cada semestre letivo, de 1 (uma) a 2 (duas) escolas, no início de diferentes anos, mas que posteriormente priorizava o público finalistas. O objetivo principal deste projeto é apresentar para a comunidade geral os cursos do ICE, e motivar/cativar os discentes para a procura dessas áreas. Para a visita teve-se a ideia de no início do percurso congregar direção, coordenações do ICE e os convidados, para que entendessem a estruturação do instituto. Em seguida as escolas eram recebidas por um período de 1(uma) hora em cada curso, onde estabelecemos um sistema de “competição” por esses jovens, demonstrando o melhor de nossas áreas de atuação. Ao término era realizada uma confraternização entre os envolvidos. No Departamento de Geociências os veteranos interagem com os visitantes nas seguintes atividades: assistir palestras sobre o curso de Geologia e visita ao Museu de Geociências. Para este trabalho foram analisados os formulários de visita e os depoimentos de alunos, que foram cedidos pelo instituto. Como resultados temos que dos visitantes (distribuídos em sete turmas de 40 alunos e 05 professores de ensino médio): 92,7 % não conheciam; 7,1% tinham ideia; e 0,2% sabiam o que é Geologia. Os professores relacionavam Geologia à Geografia Física, já os estudantes deram respostas variadas para as associações com outras áreas. Ao final da palestra foi-lhes perguntado o que mais chamou a atenção na Geologia, e relacionaram prioritariamente à Paleontologia e Geologia Forense. Quando perguntado que áreas do ICE lhes chamou mais lhes atraiu, em todos os grupos de visitantes a resposta oscilou a primeira colocação de interesse entre a Estatística e Geologia, seguida de Química. Dentre os motivos apontados pelo interesse estavam: as palestras dinâmicas, a oportunidade de realizar experimentos, a visita aos laboratórios, a oportunidade de manipular diferentes rochas e minerais, a recepção amigável do curso. Da primeira visita do projeto não tivemos retorno, mas tomamos conhecimento que em 2022, 01 (uma) aluna se matriculou, de uma turma de 12 (doze). Em 2023 tivemos mais 1(um) aluno oriundo dessa intervenção, de uma turma de 24; e em 2024, recebemos 4 (quatro ingressantes) que participaram dessa ação, que são alunos mais interessados e envolvidos. Entendemos que mais que divulgação, incluir veteranos motivados do curso, e sobretudo acolhimento são elementos fundamentais. Contudo, sabemos de todas as dificuldades que estes alunos enfrentam. Pensamos que tão importante quanto a difusão dos cursos é a propiciar a inclusão e o sentimento de pertencimento, tão necessários para fazer com que esses alunos sejam de fato assimilados pelo ensino superior.

**Palavras-Chave do trabalho:** Difusão; Educação; Geociências; Pandemia.;

**ID do trabalho:** 1491

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM SEDIMENTOLOGIA E ESTRATIGRAFIA, COM FOCO NO ANTROPOCENO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gama, R M A<sup>1</sup>; Pavao, A M d A<sup>2</sup>; da Silva, R R<sup>2</sup>; Duque, F d S<sup>2</sup>; NUNES, A H D S R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) uerj - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Uerj - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Geologia é uma ciência que aborda a compreensão do planeta em que vivemos. A partir dela, se conhece sobre a dinâmica e as transformações naturais que residem no Sistema Terra. Entretanto, a relação dessa ciência com o cotidiano das pessoas ainda não é bem estabelecida, existindo um certo obscurantismo por boa parte da população com relação ao funcionamento do nosso planeta. O desconhecimento com relação às geociências favorece a disseminação de credências acerca da origem dos fenômenos geológicos. Parte desse desconhecimento poderia ser atenuado por meio de um maior acesso ao conhecimento geocientífico, tanto dentro das próprias universidades, por meio de maior acessibilidade à comunidade externa, quanto pelo uso da internet. Desse modo, a partir do Laboratório de Sedimentologia (LabSed) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj), desenvolveu-se a disseminação do conteúdo existente no rico acervo do laboratório. As amostras têm sido fotografadas de maneira profissional numa parceria com a Faculdade de Comunicação Social da Uerj. Uma página nas redes sociais (@Labsed.uerj) foi criada para funcionar como canal para divulgação do material na internet. A página foi inaugurada em 18 de fevereiro de 2024. Os principais seguidores da página têm sido os próprios estudantes de Geologia, entretanto, existe um conjunto de seguidores, em proporção menor, com um perfil variado. As postagens variam desde assuntos sobre desastres naturais, que envolvem temáticas na área de sedimentologia, até transportes gravitacionais, tais como deslizamentos e fluxos de detritos. Até mesmo notícias do mundo científico, como a deliberação da comissão internacional estratigráfica (International Commission on Stratigraphy – ICS), no dia 5 de março, de negar a formalização do Antropoceno na tabela cronoestratigráfica internacional (ou escala do tempo geológico) têm sido publicadas. Com o objetivo de promover um maior ingresso da comunidade externa e aproximar estudantes de outros cursos do conhecimento geocientífico, também estão sendo promovidas leituras periódicas abertas a estudantes de outras áreas, não restritas à Geologia. A temática escolhida para iniciar o grupo de leitura foi o Antropoceno, considerando-se a importância, atualidade e multidisciplinaridade dessa temática.

**Palavras-Chave do trabalho:** Antropoceno; Divulgação Geocientífica; Redes sociais.; Tabela Cronoestratigráfica Internacional;

**ID do trabalho:** 2393

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** DIVULGAÇÃO DE MINERALOGIA COMO UMA PRÁTICA DIDÁTICA E INCLUSIVA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barbosa, R M<sup>1</sup>; Rezende, L P<sup>1</sup>; Soares, C C V<sup>1</sup>; Pirovani, J P G<sup>1</sup>; Oliveira, A L S<sup>1</sup>; Bregonci, A M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os minerais estão presentes no cotidiano das pessoas de forma indispensável em remédios, alimentos e objetos. Esses compostos totalizam mais 6 (seis) mil espécies, embora sejam comuns e diversos, o conhecimento sobre eles é bastante restrito a profissionais que lidam diretamente com mineralogia. O acervo didático de minerais do curso de Geologia da Universidade Federal do Espírito Santo, armazenado no Laboratório de Macroscopia (LAMAC), embora pouco explorado possui um grande potencial para divulgação do conhecimento dos minerais. Dessa forma, pretendemos divulgar a ciência dos minerais (mineralogia) através de catálogo ilustrado, atividades didáticas lúdicas e inclusivas para estudantes de geociências e para o público leigo. No LAMAC ocorrem aulas práticas das disciplinas do curso de Graduação em Geologia, atividades de pesquisa, extensão e atendimentos do público externo, como escolas do ensino básico ao ensino médio e de outras universidades. O acervo desse laboratório conta com aproximadamente 730 minerais que carecem de ser mais bem organizados e divulgados, de forma a atender públicos diversificados. Para alcançar o objetivo foi necessário realizarmos triagem das amostras do acervo, verificando se o código da amostra, quando existente, é correspondente a sua descrição no livro tomo e corrigidas de acordo com conselhos internacionais de nomenclatura, e utilizada a grafia correta do nome em português. Foi criada uma ficha para catalogação com as fotos dos minerais e as seguintes informações: código da amostra, nome do mineral, classe, composição química, propriedades, associação, ocorrência e uso. Além disso, foram elaboradas e aplicadas atividades relacionadas a participação dos minerais no cotidiano, para estudantes do ensino médio que visitaram as dependências do curso. Realizada uma pesquisa qualitativa a partir da aplicação de um questionário, na qual os sujeitos da pesquisa são os estudantes que participaram das atividades práticas. A análise dos dados e os resultados foram baseados na observação e nas respostas de cada participante. As fichas descritivas dos minerais (145 fichas de descrição até o momento) estão em fase de finalização para formarem um catálogo que será divulgado no site do curso (<https://geologia.ufes.br/>). As atividades desenvolvidas permitiram incentivar a valorização da ciência de forma ampla, apresentar essas riquezas naturais que são os minerais, incentivar ao uso racional dos recursos minerais e promover uma educação inclusiva. Pretendemos avançar o trabalho atendendo novos públicos que visitam a instituição, elaborar instruções para que atividades práticas possam ser repetidas por diferentes usuários, inserir identificações nos mobiliários e nas amostras que atendam estudantes público-alvo da educação especial, considerando suas características específicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratégias de Inclusão e Acessibilidade; Laboratório de Mineralogia; minerais;

**ID do trabalho:** 1197

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** **DIVULGAÇÃO E INOVAÇÃO: A GEOLOGIA AO ALCANCE DE TODOS COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NO PROJETO MUSEU VIRTUAL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pedroso, L S M<sup>1</sup>; Oliveira, P G<sup>2</sup>; Marino, T B<sup>3</sup>; Santos, A C<sup>4</sup>; Caravana, I J G<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - seropedica - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropedia - RJ - Brasil; (3) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Nilópolis - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Projeto Museu Virtual, desenvolvido pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro, é uma plataforma online que busca aproximar a comunidade científica da sociedade. Seu foco está na divulgação de conhecimentos geológicos, proporcionando uma experiência educativa interativa, divertida e acessível para todas as idades. Este projeto utilizará tecnologias para ampliar o alcance da geologia, tornando-a mais compreensível e interessante. O objetivo geral é democratizar o ensino da geologia, utilizando tecnologias interativas que engajem o público, especialmente crianças, jovens que estejam cursando o Ensino Médio e aqueles que tradicionalmente têm pouco interesse por esta ciência. As funcionalidades do site incluirão tours virtuais em 360 graus pelas exposições de minerais do espaço físico do museu, permitindo que os usuários explorem e formem suas próprias coleções virtuais, além de jogos e vídeos educativos que facilitarão o entendimento de conceitos de mineralogia e geologia. Um destaque desse projeto será a implementação de Inteligência Artificial Generativa, tanto online quanto em totens interativos no espaço físico do museu. A assistente virtual "Terrinha", criada por essa tecnologia, oferecerá respostas personalizadas às perguntas dos visitantes, levando em conta a idade e o nível de conhecimento geológico do interlocutor. Esta ferramenta também gerará imagens que contextualizam visualmente as respostas sobre geologia, tornando-as mais claras e melhorando a compreensão do usuário sobre o tema. Espera-se que a utilização de Inteligência Artificial na criação de imagens e na interação com o público amplie o interesse e diversifique o perfil dos visitantes. Os elementos interativos e educativos serão projetados para engajar os usuários de forma mais eficaz, promovendo o aprendizado e divulgação da geologia. Assim, o Projeto Museu Virtual representa uma abordagem moderna e interativa no ensino de geologia. Com a adoção dessas tecnologias, não apenas facilitará o acesso ao conhecimento geológico, mas também estimulará a curiosidade e o engajamento dos usuários, impactando positivamente na educação e na disseminação científica.

**Palavras-Chave do trabalho:** educação interativa; geoeducação; Inteligência Artificial; museu;

**ID do trabalho:** 1592

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** DO NANQUIM À ERA DIGITAL: A EVOLUÇÃO DAS CARTAS GEOLÓGICAS NO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Muniz, T L<sup>1</sup>; dos Santos, P A<sup>2</sup>; Marinho, M M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA, CPRM/SGB - Salvador - BA - Brasil; (2) CPRM/SGB - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As cartas geológicas constituem um dos principais produtos do Serviço Geológico do Brasil/SGB-CPRM. No entanto para alcançar uma maior clareza de informação e funcionalidade dessas cartas, exigiu-se ao longo do tempo uma melhoria dos princípios de design e comunicação visual na sua produção. Para explorar esses avanços, avaliamos cartas geológicas de diferentes períodos de publicação, comparando a linguagem e o estilo de comunicação desses produtos. As cartas mais antigas foram desenvolvidas de modo rudimentar, desenhadas à mão, com lápis e nanquim em papel vegetal. O processo cartográfico consistia na integração de overlays parciais contendo um conjunto de informações geológicas extraídas das observações de campo e fotointerpretações, cujos traçados eram realizados por análise estereoscópica, técnica frequentemente empregada para o desenho de mapas em décadas passadas. O produto final, porém, apresentava fragilidades de comunicação e precisão cartográfica da informação geológica. Isso motivou um tratamento apoiado na semiologia gráfica, com foco na comunicação monossêmica. No decurso do tempo, as cartas geológicas gradualmente ganharam um aprimoramento dos arranjos gráficos (signos) aplicados aos modos de implantação pontual, linear ou zonal, especialmente planejados para reduzir ambiguidades, ampliar a clareza das representações e alcançar maior eficácia da informação. Os progressos tecnológicos alcançaram a produção de cartas geológicas com o apoio de softwares e técnicas de geoprocessamento e vetorização de dados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), cuja linguagem valorizou as relações de diversidade, ordem e proporcionalidade da informação geológica. Com isso, são ampliadas as qualidades estéticas, como harmonia e equilíbrio, e a funcionalidade da comunicação visual, preponderante para evitar a desinformação e a interpretação equivocada dos dados, além de eliminar ruídos entre a mensagem emitida nas cartas e a decodificada pelo leitor.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cartas geológicas; Evolução; Geoprocessamento.; Semiologia Gráfica;

**ID do trabalho:** 1919

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** EMPRESAS COMO ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO: UM RELATO DA EXPERIÊNCIA DO CENTRO DE PESQUISAS DA PETROBRAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SOUZA, S S S<sup>1</sup>; DAMASCENO, P L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROLEO BRASILEIRO S.A. - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A prática de ensino utilizada atualmente em escolas, por vezes, adota o modelo de educação bancária ou depositária, onde o professor é o foco e detentor do conhecimento. As mudanças na sociedade exigem adequação, visto que as metodologias são do século XIX, os docentes do século XX e os discentes do século XXI. A deficiência na disseminação das geociências é ainda maior, dada a distância que prevalece entre instituições e a indústria e entre a ciência e a sociedade brasileira. O início de um processo sistemático de popularização da Geologia no Estado do Rio de Janeiro iniciou-se somente no início dos anos 2000 e a importância das metodologias ativas para a fixação do conteúdo exposto em sala de aula vem sendo amplamente ressaltada, principalmente através da prática. No Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES-PETROBRAS), um dos maiores complexos de pesquisa aplicada no mundo, com cerca de 110 laboratórios e plantas piloto, também há espaço para disseminação das ciências da terra para a sociedade. O laboratório de Rochas, um dos locais mais visitados do CENPES, tem funcionado como um espaço não formal de educação, promovendo a divulgação de conhecimentos geocientíficos, especialmente sobre Geologia do Petróleo, através de abordagens expositivas dialogadas e direcionadas principalmente aos estudantes da rede básica pública de ensino, que têm os seus conhecimentos prévios valorizados, favorecendo a aprendizagem significativa. Uma das várias metodologias empregadas é a experimentação. Durante a visita, é possível entender o complexo sistema que reside em um centro de pesquisas. Ao entrar em contato físico com rochas e fósseis, a curiosidade é aguçada, a ciência e a natureza se aproximam e eventos científicos têm sua importância exaltada. São disponibilizadas lupas e microscópios para visualização das rochas e entendimento de sua gênese, possibilitando que os alunos sejam protagonistas na construção do seu conhecimento. Um outro recurso adotado foi o uso de um cordel temático que aborda sobre a formação do petróleo. O uso da literatura de cordel por ter ritmo, métrica e fazer uso de linguagem coloquial pode favorecer a aproximação do aluno a temas complexos, permitindo a popularização de diversos conhecimentos científicos. Utilizando técnicas de metodologia ativa, os pesquisadores do CENPES buscam a forma mais simples e efetiva de polinizar o conhecimento de disciplinas aplicáveis no desenvolvimento científico em crianças e adolescentes, mostrando que também há espaço para alunos de escolas públicas se tornarem geocientistas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia do Petróleo; metodologias ativas de ensino; popularização das geociências;



**ID do trabalho:** 1972

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** ESTUDO DE FORAMINÍFEROS COMO PARTE DAS PESQUISAS DO PROJETO MENINAS GEOCIENTISTAS DE SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA- RJ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, V M<sup>1</sup>; Ferreira, K F<sup>2</sup>; Santos, E E S<sup>3</sup>; Mattos, R S L<sup>4</sup>; Jaqueira, C R<sup>4</sup>; Vilela, C G<sup>3</sup>; Mansur, K L<sup>5</sup>; Medeiros, S R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Duque de Caxias - RJ - Brasil; (2) UFRJ - Natal - RN - Brasil; (3) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UFRJ - São Paulo - SP - Brasil; (5) UFRJ - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os foraminíferos bentônicos são úteis na identificação da paleobatimetria, havendo uma relação direta com as variações do nível do mar, e as respostas dos foraminíferos a essas variações na distribuição das espécies nos ambientes marinhos. O presente trabalho faz parte do projeto Meninas Geocientistas de São Francisco de Itabapoana, financiado pela FAPERJ, cujo objetivo principal é proporcionar a meninas estudantes do Ensino Fundamental do município, docentes e bolsistas de Iniciação Científica, a inserção nas geociências por meio de pesquisas de campo e laboratório. Neste resumo, foi abordado um processo geral de coleta, triagem e classificação dos foraminíferos, presentes em praias selecionadas na região de São Francisco de Itabapoana. As amostras foram coletadas por pesquisadoras e participantes do projeto, em aula de campo. Quando coletadas, foram coradas com Rosa Bengala, para identificação de organismos vivos. Em laboratório, foi utilizada uma peneira de malha de 63 µm, para lavar as amostras, em seguida, foram secas a temperatura ambiente ou a 50°C. Posteriormente, foram quarteadas, triados e classificados os trezentos primeiros foraminíferos com o auxílio de uma lupa binocular. As amostras apresentam uma assembleia diversificada com algumas carapaças escuras. Na amostra da praia de Guaxindiba, um total de 324 foraminíferos, contendo fragmentos de miliolídeos e buliminídeos, além de fragmentos não identificados, foram catalogados. Entre os foraminíferos, foram encontrados os gêneros bentônicos Quinqueloculina, Spiroloculina, Ammonia, Pararotalia, Elphidium, Eponides, Bolivina, Angulogerina e Siphonina. Na amostra de praia da Lagoa Doce, foram contabilizados 118 foraminíferos do mesmo gênero, e ainda os gêneros Trochammina, Amphistegina e Triloculina. Angulogerina e Siphonina não foram encontrados neste ponto. Na praia da foz do rio Paraíba do Sul foram encontrados apenas três foraminíferos do gênero Ammonia, contendo um fragmento não identificado, portanto a amostra foi considerada rara. No entanto, foram triados 34 fragmentos não identificados, que podem ter sido retrabalhados. Por fim, a amostra de praia da foz do Rio Itabapoana foi triada por completo e não foi encontrado nenhum espécime, sendo considerada estéril. O gênero predominante nas amostras foi a Pararotalia, que é típica de ambientes rasos de plataforma. Os sedimentos apresentam um ambiente de praia com retrabalhamento e a presença de carapaças escuras indicam um ambiente antigo diferente do atual, com menor influência de deltas sobre a plataforma marinha.

**Palavras-Chave do trabalho:** bentônicos; Microfósseis marinhos; norte fluminense; praias;

**ID do trabalho:** 1930

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** EXPERIÊNCIAS EM AÇÕES DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO SUPERIOR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, W B F<sup>1</sup>; Santos, A S N<sup>2</sup>; Zaranza, G S<sup>2</sup>; Nascimento, G S<sup>2</sup>; Petri, G M<sup>2</sup>; Morais, G A<sup>2</sup>; Vieira, R O<sup>2</sup>; Bezerra, C R<sup>2</sup>; Holanda, E C<sup>2</sup>; Feitoza, L M<sup>2</sup>; Souza, V<sup>2</sup>; Vieira, C E L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Roraima - Boa vista - RR - Brasil; (2) Universidade Federal de Roraima - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O curso de bacharelado em Geologia da Universidade Federal de Roraima tem apenas 16 anos e, assim como em outras regiões do país, tem enfrentado nos últimos tempos uma redução no número de ingressantes e aumento nos índices de evasão, especialmente durante e após o período pandêmico. O programa de extensão DivulgaGeo, desenvolvido por docentes e discentes, compreende ações como exposições itinerantes, oficinas, minicursos e visitas guiadas aos laboratórios do curso. Além de buscar promover a Geologia nas escolas da educação básica do Estado de Roraima, com o intuito de estimular futuros ingressantes, o programa também visa envolver os discentes de graduação, como parte do desenvolvimento dos aspectos científicos, tecnológicos e culturais dos acadêmicos. Os discentes participam diretamente na construção das atividades e na interação com os estudantes da educação básico e da comunidade em geral. Neste estudo, analisamos a percepção dos monitores do curso de Geologia sobre a sua participação no programa DivulgaGeo e sua interação com os estudantes do ensino básico, permitindo a coleta de dados sobre a experiência, o método de ensino, as dificuldades encontradas e os impactos percebidos na comunidade escolar. Foi utilizado como instrumento uma enquete criada pela ferramenta “Formulários” do Google Drive. Quatro das questões foram organizadas em escala Likert com cinco alternativas (de “concordo totalmente” a “discordo totalmente”), uma das questão com resposta sim ou não e três eram questões abertas. Todos os onze monitores que participaram das atividades durante o período de março de 2023 a março de 2024 responderam a enquete. Os resultados mostraram que 40% concordam totalmente e 60% parcialmente de que o tempo de divulgação das oficinas/exposições foi suficiente. Por sua vez, 73% concordam totalmente que as atividades são dinâmicas e que chamam a atenção do público. Os demais concordam parcialmente. Além disso, 91% concordaram totalmente que explicar o conteúdo para os estudantes do ensino básico ajudou a fixar o conhecimento de geologia obtido em sala de aula. As oficinas/exposições atingiram suas expectativas quanto à participação no projeto de extensão para 82% dos monitores. Dentre os pontos positivos das ações citados estão: a interação direta com os estudantes da educação básica, o aumento do estímulo dos ingressantes na universidade e a troca de experiências com os docentes. Dentre os pontos negativos citados, estão: a logística de locomoção para as escolas do interior do estado, que envolve longas distâncias e se tornavam cansativas; e que houveram poucas atividades nas escolas da capital Boa Vista. O projeto DivulgaGeo completa em 2024 seis anos de atuação e tem sido um dos principais responsáveis pela inserção da carga horária de extensão nas atividades complementares dos alunos e recentemente na curricularização da extensão na grade do curso. Os impactos sobre os graduandos se mostrou positivo, proporcionando uma prática que aproxima os(as) futuros(as) geólogos(as) às necessidades da sociedade e que podem contribuir como um estímulo para permanência no curso e diminuição das taxas de evasão.

**Palavras-Chave do trabalho:** Extensão universitária; Geociências; Roraima.;

**ID do trabalho:** 1813

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** FERRAMENTAS VIRTUAIS PARA DIVULGAÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, A A R<sup>1</sup>; Baltazar, M S<sup>2</sup>; Bállico, M B<sup>1</sup>; Lima, D M<sup>3</sup>; Toledo, J C<sup>4</sup>; Metzner, M<sup>2</sup>; Franqueira, A V R<sup>1</sup>; Rambo, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFSC - Florianópolis - SC - Brasil; (2) UFSC - Florianópolis - SC - Brasil; (3) Centec - Fortaleza - CE - Brasil; (4) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A universidade tem como um de seus preceitos a inserção do público externo no espaço acadêmico. Conforme consta na Lei nº 9, Capítulo IV, Art. VII, este princípio consiste na extensão universitária, que se propõe a reduzir a distância entre conhecimentos produzidos nos espaços acadêmicos e a população. Entretanto, comunidades e instituições de ensino, principalmente públicas, têm difícil acesso às universidades. Este problema pode ser explicado pela carência de incentivos, financiamento e falta de efetividade no diálogo que os projetos de extensão têm entre a comunidade acadêmica e o público. Para enfrentamento desta realidade, o projeto LET'S ROCK: Geologia virtual e divulgação científica se posiciona com o objetivo de estreitar relações entre universidade e comunidade, promovendo a disseminação das Geociências e educação ambiental. O projeto consiste na geração de modelos virtuais de rochas e afloramentos e divulgação das suas características geológicas em um sítio eletrônico. Os modelos virtuais de rochas são realizados a partir do acervo de amostras pertencentes ao Laboratório de Geologia de Reservatórios (LGR). A metodologia de modelagem para se obter os modelos consiste em fotografar o alvo, no caso uma amostra de rocha, em todos os ângulos, com sobreposição igual ou maior a 60% entre fotografias. Em seguida, as fotos são adicionadas ao programa Agisoft Metashape, onde é dado início à geração dos modelos virtuais das amostras. As fotos são processadas pelo algoritmo Structure from Motion - MultiView Stereo que busca por informações em comum entre pixels de duas ou mais fotografias. A partir do cruzamento de informações entre fotografias de diferentes ângulos é gerada uma nuvem esparsa de pontos em comum entre as fotos, e posteriormente uma nuvem densa de pontos que utiliza o mesmo princípio que a nuvem esparsa, no entanto, com muito mais informações cruzadas. A partir da nuvem densa, concebe-se a malha 3D e a texturização que compõem o produto final. Após o processamento, os modelos virtuais das amostras são então adicionados ao site com os respectivos textos explicativos. Com a disponibilização desse material didático, de forma livre e gratuita, torna-se possível a divulgação das Geociências através do meio virtual. O site utiliza uma linguagem que visa a democratização dos conhecimentos para além das áreas comuns da instituição. Atualmente, o domínio já está online e disponível pelo endereço "https://letsrock.ufsc.br/". No entanto, os modelos virtuais estão sendo inseridos continuamente no site à medida que o acervo de rochas do LGR cresce. A partir desta iniciativa, espera-se buscar o engajamento do público às geociências e à conscientização ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** ciências da Terra; Geodivulgação; Modelos Virtuais Tridimensionais;

**ID do trabalho:** 2141

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** FÍSICO OU VIRTUAL? A IMPORTÂNCIA DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA NO ENSINO E DIFUSÃO DE GEOCIÊNCIAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Battisti, MA<sup>1</sup>; Kalisz, J C<sup>2</sup>; Santos Jr, N P<sup>2</sup>; Medeiros, M A<sup>3</sup>; Teixeira, L M<sup>3</sup>; Liccardo, A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPR - Ponta Grossa - PR - Brasil; (2) Universidade Estadual de Ponta Grossa - Ponta Grossa - PR - Brasil; (3) UEPG - Ponta Grossa - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os museus de ciências naturais são de grande importância para a difusão do conhecimento geológico, bem como para a apresentação e discussão de conceitos importantes à sociedade, tais como a geodiversidade e patrimônio geológico. Amostras de rochas e minerais de locais geograficamente distantes podem ser expostas e organizadas de maneira didática em um único ambiente, facilitando o contato entre a ciência e os visitantes por meio de um espaço não-formal de educação. No caso do Museu de Ciências Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa (MCN-UEPG), especificamente, as amostras foram selecionadas de forma a refletir a geodiversidade e biodiversidade do estado onde se situa, o Paraná, para contar a História da Terra. Inaugurado em junho de 2022 o MCN-UEPG já recebeu mais de 20.000 visitantes, sendo o principal público, crianças e adolescentes. No entanto, o material exposto no museu requer cuidados em sua manutenção. Apesar de, à primeira vista, as rochas e minerais parecerem resistentes ao tempo de vida humano, destaca-se que o material museológico está sujeito a diferentes níveis de degradação, seja pela umidade, pela variação de temperatura, pela exposição a luz solar e excesso de UV, pela interação química entre espécimes dentro de vitrines de exposição, etc. Dessa forma, infelizmente, por mais bem conservado que um material museológico possa estar, sua longevidade está constantemente ameaçada. Nesse contexto, a equipe do MCN-UEPG se propôs a fotografar e digitalizar por escaneamento 3D o material atualmente em exposição a fim de garantir registros dessas amostras, que possam ser disponibilizados na internet. Dentre os produtos fotografados, mais de 200 variedades de minerais e outras 200 variedades de rochas foram catalogados. O processo de digitalização com um scanner 3D Creality Lizard modelo Premium foi iniciado, gerando as primeiras imagens virtuais que podem ser disponibilizadas online e até mesmo serem impressas em impressoras 3D. Concomitante à digitalização do acervo, buscou-se elaborar e-books, os quais se encontram em fase de finalização, onde os registros fotográficos estão acompanhados de diversas informações geológicas agregadas, que visam disponibilizar aos visitantes do museu um guia com informações simplificadas. Os autores acreditam que o acervo digital seja uma estratégia válida para a Conservação Preventiva do acervo, por difundir entre o público os conceitos que justificam a excepcionalidade das amostras. As fotografias e material já levantados servirão como base de dados para alimentar um museu virtual, focando na maior interatividade possível com os futuros visitantes virtuais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Acervo digital; Conservação Preventiva; Educação não formal em geociências; Museu de Ciências Naturais;

**ID do trabalho:** 1666

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** **FORMAÇÕES SUPERFICIAIS: ESCALA DE ANÁLISE E VARIABILIDADE DE TERMOS UTILIZADOS NAS GEOCIÊNCIAS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Henriques, R J<sup>1</sup>; Valadão, R C<sup>1</sup>; de Oliveira, F S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A superfície terrestre é objeto de análise nas geociências e representa a síntese de um complexo sistema geoambiental derivado de interações de elementos do sistema-terra, tais como rocha, minerais, clima e organismos, sob múltiplas escalas do espaço-tempo (Ab'Saber, 1969; Christofolletti, 1980; Guerra, 1994; Florenzano, 2008; Gupta, 2011; Shobbenhaus; 2003; Valadão; 1998). O principal objetivo aqui é o de apresentar as coberturas superficiais enquanto categoria analítica de investigação da evolução da paisagem. As discussões sobre a investigação de coberturas superficiais, ou coberturas pedológicas, tem como base principalmente os fatores de formação de solos, representado pela equação de Jenny (1941):  $S = f(m, c, r, o, t)$ ; S - Cobertura pedológica, f (em função de), m - material de origem ou rochas, r - topografia ou relevo, c - clima, o - organismos e t - tempo. Ab'Saber (1969) apresentou três níveis de análise da superfície terrestre, (i) a compartimentação da topografia regional, (ii) a estrutura das paisagens, e (iii) os processos geomorfodinâmicos e pedológicos. Nesse contexto, formações superficiais correspondem a materiais de considerável variabilidade textural, mineralógica, granulométrica, estrutural e histórica. Esses materiais refletem diferentes conclusões analíticas a depender da escala espacial e de tempo em que se observa. Henriques, em 2017, apresentou a categoria analítica das formações superficiais sob a perspectiva desde as escalas megacontinentais até a nanoescala laboratorial, e suas diferentes nomenclaturas que assumem ao perpassar por essas escalas, nomenclaturas estas, a saber: (i) coberturas sedimentares plataformais; (ii) coberturas detrito-lateríticas, (iii) crosta laterítica; (iv) materiais inconsolidados; (v) epiderme terrestre; (vi) manto de alteração; (vii) manto de intemperismo; (viii) regolito; (ix) formações superficiais; (x) coberturas superficiais; (xi) coberturas pedológicas; (xii) colúvio, alúvio, elúvio; (xiii) saprolito; (xiv) alterita, alo, meta e isalterita; (xv) pedostrato; (xvi) pedon; (xvii); (xviii) fundo matricial; (xix) agregados; (xx) feições pedológicas. A escala de análise, as terminologias e o objetivo são definidas pela pesquisa que se é realizada, bem como os propósitos e divulgação nas ciências ambientais. As formações inconsolidados que revestem a paisagem e estruturam o relevo, portanto, demandam técnicas e critérios em sua investigação quanto ao termo a ser utilizado em cada estudo científico, visto que cada terminologia possui sua raiz conceitual e sua própria história de evolução epistemológica, tornando o objeto de pesquisa fortemente influenciado pela escolha do termo utilizado. Para este trabalho apresento 'formações superficiais' enquanto terminologia geral. As stonelines são setores inseridos ao longo de uma seção de um manto superficial inconsolidado, normalmente descrito em trabalhos geomorfológicos e pedológicos, cuja investigação de sua gênese e evolução comumente tem relação ao intemperismo in situ de veios de quartzo, além de processos de coluvionamento e pedoturbação local. Sua escala de análise pode ir desde sua distribuição espacial em escala continental e suas significâncias para a evolução da paisagem regional, bem como suas implicações em escala de partículas em uma seção de solo, sendo o campo fundamental para seu mapeamento e entendimento geomorfodinâmico na paisagem.

**Palavras-Chave do trabalho:** Categoria analítica; Coberturas superficiais; Geomorfologia; pedologia; Stoneline;

**ID do trabalho:** 1898

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** GEOCIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO: CONSTRUINDO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E AMBIENTAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** dos Anjos, J<sup>1</sup>; Vale, D<sup>2</sup>; Bergami, R B<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Cachoeiro de Itapemirim - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Cachoeiro de Itapemirim - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (3) Estadual de Ensino Fundamental e Médio Escola Agostinho Simonato - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As Geociências desempenham um papel fundamental que abordam aspectos que conectam as ciências naturais e humanas, promovendo o estudo do conhecimento científico a partir de uma perspectiva social e ambiental. Desde as primeiras observações práticas até a aplicação de tecnologias avançadas, tornam-se mais relevante e interessantes desempenhando um papel importante na exploração e gestão dos recursos naturais e a proteção do meio ambientes. Assim, aplicar geociências aos alunos do ensino médio traz uma experiência educativa que contribui para o avanço no conhecimento científica na aplicação em diversas áreas, incluindo as formações geológicas e a compreensão dos processos naturais e humanos. A proposta envolve a aplicação e a análise estatística básica para observações de padrões naturais ocasionados pelos processos sedimentares, classes mineralógicas e sedimentológica. Sendo assim, a prática geocientífica de descrever as amostras observando características como a mineralogia, tamanho dos grãos, arredondamento, esfericidade, superfície e associação dos minerais, utilizando a lupa estereoscópica de bancada. O projeto proporciona aos alunos embasamento teórico, conhecimento das tecnologias e principalmente a compreensão, a importância e a construção da educação estatística. Portanto, os resultados incluem a criação do banco de dados com as informações coletadas pelos alunos para tratamento matemático, baseado em estatística descritiva, com intuito de determinar as famílias de sedimentos, possíveis correlações entre as variáveis analisadas e determinação da proximidade de áreas fontes e compreensão dos processos naturais através da coleta de dados e análise de dados. Desse modo, a geociências no ensino médio proporcionam uma experiência de aprendizado da matemática dinâmica, tornando palpável uma ciência abstrata, enfatizando a compreensão da estatística, preparando os alunos para enfrentar desafios complexos e diversos em suas carreiras futuras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aplicação estatística; difusão das geociências; Educação geociências; Mineralogia em grãos; Sedimentologia pratica;

**ID do trabalho:** 2033

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** **GEOCOMUNICAÇÃO E MÍDIAS SOCIAIS: INTERAÇÃO DIALÓGICA E DIFUSÃO DAS GEOCIÊNCIAS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marques, R d A<sup>1</sup>; Silva, S R<sup>1</sup>; Xisto, A E F<sup>1</sup>; Gomes, P H H<sup>1</sup>; Souza, M E S d<sup>1</sup>; Costa, F C d<sup>1</sup>; Santos, C d<sup>1</sup>; Campos, F C<sup>1</sup>; Carmo, E F O d<sup>1</sup>; Marquioli, J R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho traz informações sobre as dinâmicas associadas à difusão do conhecimento geocientífico em redes sociais, englobando ferramentas de inteligências artificiais, roteiros e vídeos interdisciplinares. Atualmente, as mídias sociais despontaram como mecanismos indispensáveis na disseminação de conteúdos científicos e na interação dialógica de projetos de extensão universitária. Em consequência da enorme popularidade entre os jovens, as mídias sociais vem desempenhando um papel de difusão de informações, possibilitando que as universidades se interliguem com as escolas de ensino básico, as comunidades e os apreciadores pelas geociências, compartilhando conhecimentos de forma lúdica e interativa em uma configuração visualmente chamativa. Portanto, o programa de extensão “Geociências sem Muros” e o projeto de extensão “Conexões Ciências da Terra” da Universidade Federal de Ouro Preto, tem como um dos objetivos a disseminação dos conteúdos geocientíficos e o intercâmbio de informações por meio das mídias sociais. Para o desenvolvimento das atividades foi utilizada como metodologia a criação de vídeos, textos (baseados em bibliografias de geociências) e apenas as imagens geradas por inteligência artificial. Para a produção foram elaborados roteiros a partir de uma pesquisa bibliográfica (livros e artigos), procurando transformar temas mais complexos em conteúdos mais acessíveis ao público, simultaneamente sustentando a conformidade e validade com o estado atual da cognição geocientífica. Também foram utilizados como material os exemplares dos laboratórios de Macroscopia Petrográfica, de Mineralogia, de Paleontologia e de Microscopia do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Ouro Preto, possibilitando a reprodução de um ambiente apropriado para o enredo das temáticas trabalhadas. Os resultados mostraram uma ampla participação do público, além do compartilhamento das instituições de ensino básico, universidades parceiras, prefeituras e a Superintendência Regional de Ensino de Ouro Preto. A interação dialógica se deu por meio do intercâmbio de informações sobre as temáticas, as ocorrências minerais e áreas de risco geológico relatadas pelos moradores na cidade de Ouro Preto. Além disso, o projeto traz reflexões e debates com as escolas acerca do emprego cuidadoso e responsável das Inteligências Artificiais para a assistência da disseminação de conteúdos educacionais. Tais ferramentas têm potencial de desenvolver uma grande versatilidade de estilos artísticos e formas de apresentação. Os tópicos e materiais de divulgação produzidos potencializaram a reprodução e elucidação de imagens, ambientes remotos e eventos geológicos que transcorreram há milhões anos. Portanto, conectar novas tendências, com prudência e controle de informações em fontes confiáveis, às ações educacionais são de extrema importância para o desenvolvimento e disseminação de conteúdos que conectem a população, especificamente os educandos, às áreas das geociências.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação; Extensão universitária; Geociências; Inteligência Artificial.; Mídias Sociais;

**ID do trabalho:** 2497

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** Geologia Virtual em Sala de Aula

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mendonça, L d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O projeto "Trabalho de Campo em Ambiente Virtual" visa à elaboração de roteiros virtuais baseados em material publicado e em conteúdo didático destinado às disciplinas específicas do Departamento de Geologia Regional e Geotectônica da FGEL-UERJ. Faz parte desse projeto o trabalho "Geologia Virtual em Sala de Aula", que exemplifica o uso de geotecnologia para a criação de material didático para a disciplina de Geologia Geral do 1º período do curso de Geologia da UERJ. Utilizando o Google Earth, um programa gratuito, acessível e que fornece imagens de alta qualidade, foram elaborados três mapas de amostras georreferenciadas, incluindo modelos 3D de cada amostra. Cerca de 160 amostras de rochas coletadas ao redor do mundo, classificadas como ígneas, sedimentares e metamórficas, foram separadas, catalogadas e inseridas em um banco de dados contendo a identificação da amostra, descrição detalhada, fotografias e coordenadas do local de coleta. Com base nesse banco de dados, os pontos de coleta georreferenciados foram inseridos no Google Earth Web, gerando um mapa de amostras para cada tipo de rocha e suas respectivas informações. Para a criação dos modelos 3D, cada amostra foi fotografada aproximadamente cem vezes de todos os ângulos, abrangendo largura, profundidade e altura, a fim de registrar toda a sua superfície em detalhes. As fotografias foram inseridas no aplicativo Polycam, que utiliza tecnologia para a criação de modelos 3D em alta resolução a partir das imagens. No aplicativo, é possível 'manusear' a rocha virtualmente em uma visualização de 360°. Porém, para a inserção no Google Earth, foi preciso exportar os modelos 3D como vídeos panorâmicos e incluí-los no YouTube. O material produzido está disponível para acesso público em [linktr.ee/geologiavirtual](http://linktr.ee/geologiavirtual), fomentando uma maior disseminação e compreensão dos tipos de rochas ao redor do mundo além de. Além disso, expectativa é que esse tipo de projeto virtual não só promova uma interação mais aprofundada dos alunos com o material didático, mas também alcance o público não acadêmico interessado em Geologia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Virtual; Material didático em geologia; Modelo em 3D de amostra;



**ID do trabalho:** 2373

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** **GEOMINAS: EDUCAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II COMO ESTRATÉGIA CONTRA DESIGUALDADES DE GÊNERO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Roberto, P C d O<sup>1</sup>; Ventura, V<sup>1</sup>; Feitosa, B G C<sup>1</sup>; Mesquita, M J M<sup>1</sup>; Moreto, C P N<sup>1</sup>; Zabini, C<sup>1</sup>; Crósta, Á P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As ações de extensão universitária desempenham um papel crucial na integração entre a universidade e a comunidade, servindo como uma ferramenta capaz de transformar o conhecimento produzido pela comunidade acadêmica em soluções para problemas enfrentados pela sociedade. Uma das demandas sociais mais urgentes do nosso tempo é superar a desigualdade de gênero na ciência, particularmente nos campos STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), onde a participação feminina permanece baixa na maioria dos países. Entre os campos STEM, as geociências estão entre as áreas menos diversas em relação ao gênero e às minorias sub-representadas. Essa questão torna-se um problema para toda a sociedade, visto que suas repercussões afetam mulheres e homens, contradizendo o princípio fundamental da igualdade de oportunidades para todos. Além do mais, a falta de diversidade racial, cultural e de gênero afeta a ciência de maneira ampla, tornando-a progressivamente mais enviesada e excludente. Diante dessa necessidade, cria-se a demanda por iniciativas que busquem elevar a diversidade, equidade e inclusão no cenário científico e que visem desconstruir os padrões relativos a gênero no meio acadêmico e profissional. Nesse contexto, surge o GeoMinas, um projeto de extensão desenvolvido por alunas e docentes do Instituto de Geociências (IG) da Unicamp que tem como objetivo combater a desigualdade de gênero e incentivar o protagonismo feminino nas Geociências. A iniciativa foi idealizada durante a pandemia, quando se iniciaram as discussões sobre a curricularização da extensão no instituto, tendo sua primeira ação presencial realizada em formato de evento em 2023. A primeira edição aconteceu em 4 de maio, no Instituto de Geociências (IG) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e contou com a participação de 30 alunas de 8º e 9º ano da escola municipal EMEFEI/EJA Dr. João Alves dos Santos, do município de Campinas (SP). Durante o evento, foram realizadas oficinas, atividades e palestras sobre as diferentes áreas das Ciências da Terra, além de informações sobre as formas de ingresso e permanência estudantil na Universidade. A organização do evento contou com a colaboração de 19 monitoras estudantes do Instituto de Geociências, em especial, do curso de geologia. As equipes de trabalho foram divididas em: (i) Atividades, (ii) Finanças, (iii) Redes Sociais e Design e (iv) Organização. O grupo de Atividades planejou e executou as oficinas de Geologia Geral, Astrogeologia e Paleontologia oferecidas no evento e o bate-papo sobre gênero, ciência e permanência universitária. O Grupo de Finanças foi responsável pela utilização dos recursos e obter apoio financeiro complementar. O Grupo de Redes Sociais e Design administrou os conteúdos postados nas redes sociais do projeto e confeccionou os materiais gráficos distribuídos para as alunas participantes. O Grupo de Organização efetuou o gerenciamento das equipes e lidou com os trâmites burocráticos junto à universidade. A realização do evento permitiu: divulgar as geociências e incentivar as garotas a seguirem carreiras científicas; promover a capacitação de alunas de graduação e pós-graduação do Instituto de Geociências como monitoras; dialogar sobre os serviços relacionados à permanência universitária; conhecer mais a realidade das alunas da escola recebida no evento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Desigualdade de gênero nas Geociências; Extensão universitária; Gênero e Ciência; GeoMinas.; Mulheres nas Geociências;

**ID do trabalho:** 1298

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** ILUSTRAÇÕES CRIATIVAS “DESCOBRINCO A VIDA NO PLANETA TERRA”

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A importância das geociências pode parecer explícita para quem trabalha na área, mas nem sempre é evidente para a sociedade como um todo. O incentivo à educação é crucial e se destaca nas geociências, sendo valiosas ações que visem demonstrar, de forma lúdica por exemplo, a origem dos bens minerais e dos processos geológicos que estão presentes na vida cotidiana. No contexto do SGBeduca, programa de divulgação e popularização das geociências e do trabalho do Serviço Geológico do Brasil. Aqui se descreve o trabalho desenvolvido durante um estágio voluntário, de 120 horas, do Curso de Geologia da Unipampa em mediação científica propondo a construção de duas ilustrações com o título “Descobrimos a Vida no Planeta Terra”. As ilustrações, uma colorida e outra em preto e branco, mostram a evolução da vida na Terra, utilizando alguns fósseis como indicadores cronológicos de surgimento e extinção. Os fósseis escolhidos são os mesmos das réplicas em gesso das oficinas de pintura de réplicas e palestras em escolas usadas pelo SGBeduca. Assim, a partir de fósseis de Trilobitas, concha de Ammonites, garra de Dorygnathus, ovo de Oviraptor, garra de Velociraptor, dente de Tiranossauro, dente de Megalodon, placa dérmica de Purussaurus, garra de Lestodon, placa dérmica de Gliptodont, dente de Smilodon e dente de Notiomastodon, foi organizado um percurso ilustrado, abrangendo do éon Hadeano ao período Quaternário. Este percurso seguiu a tabela cronoestratigráfica da Comissão Internacional de Estratigrafia, de 2023/09, onde apenas os éons, eras e períodos foram destacados. Foram escolhidas imagens digitais, de disponibilização gratuita na internet, de fácil compreensão de seres vivos e/ou eventos geológicos ou climatológicos, organizados temporalmente. As imagens dos eventos mais notáveis contam com uma descrição resumida. Os fósseis estão denominados, com a classificação do organismo, tipo de dieta, tamanho, idade de surgimento e extinção (quando se aplica). Os eventos estão sumariamente descritos, com a idade de ocorrência. Para a construção das ilustrações foi escolhido o Canva, plataforma livre de design gráfico. Foi escolhido o tamanho de folha A4, que dá acessibilidade à impressão em qualquer escola. Também foram apresentadas duas opções de ilustração: uma colorida e outra em preto e branco. Esta segunda modalidade de impressão é a mais barata e que permite que a criança possa colorir, interagindo com o material, dando prosseguimento às atividades desenvolvidas na oficina de pintura de réplicas. As referências bibliográficas utilizadas nas ilustrações estão disponíveis e, como a plataforma Canva é de acesso livre, há possibilidade de atualização das informações, no caso de novas descobertas nas geociências e se a coleção de réplicas do SGBeduca incorporar novos fósseis. As ilustrações em preto e branco são distribuídas nas oficinas de fósseis para todos os participantes, e as coloridas são entregues para os professores. No ano de 2024 já foram distribuídas para 1.127 crianças, de 14 escolas, dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. O resultado obtido foram ilustrações lúdicas, que despertam a atenção e contextualizam no tempo as réplicas trabalhadas e levam o leitor a uma viagem no tempo. O trabalho contribui para aumentar a compreensão e o interesse de crianças e adolescentes na história geológica e paleontológica do planeta, de maneira criativa e interativa, tornando acessível os conhecimentos geocientíficos ao público-alvo do SGBeduca.

**Palavras-Chave do trabalho:** Design gráfico; Fósseis; Geoeducação.; Mediação científica; Paleontologia;

**ID do trabalho:** 1308

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** INFLUÊNCIA DA MONITORIA NA DISCIPLINA 'SISTEMA TERRA' NO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E ACADÊMICO DOS DISCENTES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Munieweg da Silva, B<sup>1</sup>; Betino de Toni, G<sup>1</sup>; Silva Simoes, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A componente curricular 'Sistema Terra' é cursada pelos alunos que ingressam no primeiro semestre dos cursos de Geologia, Geofísica e Engenharia de Minas do Campus Caçapava do Sul, da Universidade Federal do Pampa (Unipampa). Esta disciplina serve como primeiro contato e introdução às Geociências e à Geologia. O conteúdo abrangido envolve todos os aspectos da Geologia, o que torna necessária a complacência de discentes que estejam mais avançados dentro da graduação. Visando tal necessidade foi possível criar um programa de desenvolvimento acadêmico aspirando a monitoria do componente curricular 'Sistema Terra'. Para explorar a origem e desenvolvimento da Terra, incluindo sua estrutura interna e externa, desde a sua formação, é essencial a realização de aulas práticas, interativas e atividades expositivas, em ambiente de sala de aula e práticas de campo. No decorrer dessas atividades, o monitor tem um papel fundamental no auxílio aos graduandos a compreender melhor determinados aspectos das geociências. O objetivo do monitor orientado por um docente, é apresentar tarefas que possam ser desempenhadas tanto durante as aulas teóricas quanto nas práticas, com o intuito de qualificar e estimular as questões didáticas, aprimorando a aprendizagem e o desempenho acadêmico dos estudantes. Também é necessário desenvolver práticas de apoio e acompanhamento, como também recuperação de conhecimentos acadêmicos, conforme o planejamento da monitoria. Essas atividades proporcionadas pelo monitor são: (i) aulas de reforço da disciplina apresentada em sala de aula para tirar dúvidas, (ii) auxílio nas resoluções de exercícios e (iii) transposição didática, além da transmissão de conhecimentos acadêmicos durante aulas práticas de campo. Na qualidade de monitor, a proximidade etária é considerada facilitadora para um diálogo fluido e eficiente, além disso, o fato de termos níveis de curso parecidos contribui ainda mais para essa interação, pois compartilhamos experiências e desafios similares, o que nos permite compreender melhor as dificuldades e necessidades uns dos outros, criando um ambiente de aprendizado acessível e de colaboração, promovendo uma comunicação entre pares. A monitoria de Sistema Terra favorece a cooperação entre discentes e docentes, e tem seu êxito ao proporcionar, na aprendizagem e formação dos estudantes de graduação, uma maior qualidade pedagógica.

**Palavras-Chave do trabalho:** componente curricular.; Geociências; monitoria; sistema terra;

**ID do trabalho:** 2274

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS: A UTILIZAÇÃO DE JOGOS GEOLÓGICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marques, K C<sup>1</sup>; dos Santos, W F<sup>2</sup>; Da Silva, J C<sup>3</sup>; Moraes, T M<sup>4</sup>; Dos Santos, L M<sup>5</sup>; Trindade, K S<sup>6</sup>; de Miranda, L M O<sup>5</sup>; Araújo, L P<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Nilópolis - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro / Secretaria Municipal de Educação - SME/RJ - Duque de Cxias - RJ - Brasil; (3) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Museu Nacional - UFRJ - Magé - RJ - Brasil; (5) UERJ - São João de Meriti - RJ - Brasil; (6) UERJ - Duque de Caxias - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho foi desenvolvido durante as aulas da disciplina “Elementos da Geologia” do curso de Licenciatura em Geografia da Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (UERJ/FEBF), que apresenta uma grande dificuldade no processo de ensino-aprendizagem, devido ao complexo conteúdo. Nesse contexto, o objetivo da pesquisa foi a aplicação de jogos geológicos para os discentes, como uma forma de facilitar o aprendizado de maneira lúdica. O estudo buscou avaliar a eficácia desses jogos para melhorar o entendimento dos alunos sobre conceitos geológicos, bem como, se poderiam potencializar o interesse e a participação de forma mais dinâmica. A elaboração de jogos geológicos mostrou-se importante ao apresentar um relato de experiência em um campus com dimensões reduzidas, localizado em uma área periférica, onde os alunos em sua maioria são trabalhadores, o que adiciona uma camada extra de desafio ao contexto educacional. O campus possui uma coleção geológica ainda incompleta e carência de espaços adequados para aulas práticas. Dessa forma, viu-se a necessidade de adaptar e enriquecer as metodologias de ensino para superar as limitações enfrentadas no ambiente acadêmico. O primeiro jogo, “Quiz da Geologia”, coloca os alunos à prova com perguntas sobre tipos de minerais e rochas, exigindo respostas rápidas. Cada participante tem apenas 5 segundos para responder, e um balão cheio de confetes estoura se a resposta for incorreta ou tardia. Durante o jogo, os discentes são questionados sobre temas diversos, como as características de rochas ígneas ou os tipos de ligações químicas mais fortes, por exemplo. O segundo jogo chama-se “Corrida Geológica”, que é uma atividade dinâmica e prática, dividida em duas etapas. Na primeira, os participantes competem para identificar o maior número possível de rochas e minerais em um painel, associando corretamente as imagens aos seus nomes. Na segunda etapa, o desafio se aprofunda, exigindo que os jogadores classifiquem as rochas em categorias específicas, como ígneas, metamórficas e sedimentares, e seus possíveis usos, como o basalto, utilizado no calçadão de Copacabana, além de identificarem minerais e suas utilidades, como o quartzo (material de adorno e fabricação de vidro), feldspato (ornamentação), hematita (fabricação de aço), gipsita (produção de gesso) e fluorita (obtenção de flúor). Este estágio enfatiza o reconhecimento das características físicas e dos usos práticos dos minerais e rochas, promovendo uma aplicação rápida e eficaz do conhecimento geológico. O método de avaliação do impacto da utilização dos jogos geológicos no aprendizado foi conduzido através de observações em sala de aula e análises qualitativas, coletadas por meio de relatórios. Os resultados obtidos indicaram que o uso de jogos interativos facilitou significativamente a compreensão dos termos geológicos, além de engajar os alunos de forma efetiva para complementar o conteúdo teórico. Diante desse cenário, conclui-se que os jogos propostos são ferramentas pedagógicas eficazes no ensino das geociências, sendo um potencial para tornar as aulas mais participativas e viabilizar caminhos para concretização da aprendizagem, fornecendo uma alternativa viável para auxiliar nos conceitos complexos, além de promover interação, raciocínio social e afetivo, reforçando a importância da inovação pedagógica dentro da academia.

**Palavras-Chave do trabalho:** educação interativa; GEOLOGIA.; Palavras-Chave: Recurso lúdico;

**ID do trabalho:** 1143

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** INTERAÇÃO UNIVERSIDADE - ESCOLA - COMUNIDADE: ARTICULAÇÕES POR MEIO DO LUGAR PROMOVEM EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, P W<sup>1</sup>; Bacci, D D L C<sup>2</sup>; Fernandes, S A d S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - Marília - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução. Os temas das Ciências da Terra associados aos estudos do lugar promovem a contextualização. A literatura propõe que a educação seja baseada no lugar. Tratar o lugar e a cidade como objeto de estudo e de ensino contextualiza os tópicos de distintos componentes curriculares e, ao mesmo tempo, despertam a afetividade dos estudantes por lugares específicos e suas dimensões culturais ao tornar algo ordinário (cotidiano) em algo extraordinário (p.ex., matas urbanas, rios e enchentes, abastecimento de água e problemas ambientais do aquífero, destinação de resíduos sólidos). Há inúmeras possibilidades e alternativas de pôr o foco do ensino no lugar onde está situada a unidade escolar e, ao mesmo tempo, não perder de vista os vínculos com o conhecimento científico. A proposta de articular extensão universitária para professores do ensino básico por meio de intersecções construídas a partir do lugar e da interdisciplinaridade de alunos de distintos cursos (Geologia, Geografia, Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental e Ciências Sociais) pretende se debruçar sobre a crise ambiental e civilizatória de nossos dias. Procura aproximar professores de diferentes localidades de São Paulo (Fernão, Gália, Luis Antonio, Ribeirão Preto e Guarulhos) e suas múltiplas dimensões com implicações educacionais. Estão envolvidos participantes de três universidades paulistas (UNESP, UNICAMP e USP) com seus alunos de graduação. Objetivos. O objetivo principal desta proposta é articular atividades de alunos de graduação de diferentes instituições à preparação de professores do ensino básico para promover abordagens e questões locais ao Ensino de Ciências da Terra. Trata-se de promover ações extensionistas socioambientais e educativas envolvendo escolas da educação básica e a comunidade do entorno. Métodos. São cruciais as práticas socioeducativas que valorizam os estudos do lugar e envolvem as escolas para promover mudanças significativas na forma de compreender e enxergar o lugar onde vivem, de desenvolver o pertencimento e de valorizar os aspectos locais, simultaneamente melhorar a relação de universidades escolas e comunidades como parte da formação dos estudantes de graduação. Há uma literatura que valoriza o lugar como objeto de ensino e outra que se volta para atividades de campo. Esta atividade de extensão procura dialogar com esses dois conjuntos de referências. Resultados. Neste momento, as interações estão em curso e espera-se que, as ações extensionistas possam contextualizar os problemas socioambientais locais, integrar as comunidades universitária, escolar e local na busca por soluções, valorizando os aspectos da região em que vivem, podendo replicá-las em outras localidades, como processos contínuos de extensão universitária. O desenvolvimento de atividades que discutam a cultura escolar e sua relação com as diferentes áreas do conhecimento escolar. A interação entre a Universidade e unidades escolares pode indicar diretrizes para pesquisas, elaboração de políticas públicas e para a produção de materiais didáticos, bem como cria um ambiente para aperfeiçoar a formação dos professores do nível básico e põem estudantes de graduação diante de dilemas e desafios educacionais. As regiões incluídas no processo possuem características diversas, seja pelo meio físico, seja em termos sócioeconômicos. Conclusão. A perspectiva é que as ações promovem a autonomia do professor do ensino básico para decidir sobre o que e o como ensinar.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ciências da Terra - Geologia - Geografia; Extensão universitária; Pedagogia do lugar;

**ID do trabalho:** 1752

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** JOGO DO TRUNFO SATÉLITES E SENSORES: EXPERIÊNCIAS DE ENSINO E CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO EM GEOCIÊNCIAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Andrades-Filho, C d O<sup>1</sup>; Giacom, B<sup>1</sup>; Parraga, A<sup>2</sup>; Schumacher, R G<sup>1</sup>; Wagner, A R<sup>2</sup>; Melo, L B d<sup>1</sup>; Goulart, C V<sup>1</sup>; Novakoski, K R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Jogo do Trunfo Satélites e Sensores é um recurso didático gratuito, na forma de um “baralho” de cartas que contém características de sensores e satélites à respeito das suas formas de imagear da Terra. Imagens obtidas por satélites são insumos à práticas didático-pedagógicas em Geociências nos Ensinos Superior, Técnico e Médio. Com a diversidade de satélites em operação, foram ampliadas as possibilidades de aplicações em Geociências. No entanto, maiores são as dúvidas de discentes e docentes sobre: i) o que estes satélites permitem enxergar? ii) como eles enxergam? iii) de quanto em quanto tempo eles enxergam? iv) como podemos utilizar as imagens orbitais? Assim, buscamos difundir e ampliar o conhecimento sobre os satélites e sensores oriundos de diferentes agências espaciais do mundo, incluindo o Brasil, a partir do Jogo do Trunfo Satélites e Sensores. Este trabalho tem por objetivos: a) apresentar o Jogo enquanto recurso didático no ensino e extensão de Sensoriamento Remoto, no formato físico e no forma App para smartphone; b) compartilhar e avaliar as experiências obtidas na aplicação do recurso didático na Educação Básica e Ensino Superior enquanto prática na curricularização da Extensão no curso de Geologia. O baralho do Jogo do Trunfo Satélites e Sensores possui 134 cartas. Cada carta contém 11 características referentes ao satélite-sensor. Destas características, cinco são quantitativo-comparativas (\*) e sete são propriedades qualitativas: 1) satélite; 2) ano de lançamento; 3) altitude do satélite; 4) sigla do sensor; 5) largura de imageamento\*; 6) número de bandas\*; 7) siglas da(s) faixa(s) espectral(is) de operação; 8) resolução espacial\*; 9) resolução radiométrica\*; 10) período de revisita\*; 11) política de distribuição. As características geralmente utilizadas no “combate” das batalhas de cartas são as quantitativas, em dois modos distintos de jogar: o 1º considera a apresentação, pelo aplicador, de problemas específicos em Geociências e constatação da carta mais adequada na resolução daquele problema, pelo discente; o 2º considera um modo de jogo rápido pela comparação imediata entre as características dos satélites-sensores de cada oponente. O Jogo está disponível para para baixar em: [linktree.com/trunfosatelitesesensores](https://linktree.com/trunfosatelitesesensores) (Linktree - Instagram). O Jogo no site-blog conta com mais de onze mil acessos. Em modo online, o Jogo foi desenvolvido em versão App para dispositivos móveis Android, disponível na Play Store gratuitamente. Desde o primeiro lançamento, em 2013, os docentes autores deste recurso didático construíram a experiência na aplicação de ensino em disciplinas da área de sensoriamento remoto e geoprocessamento em nível de graduação e pós-graduação em universidades incluindo a experiência recente de curricularização da extensão junto aos discentes de Geologia, em 2024. Nesta experiência, o público-alvo foi alunos do ensino técnico e médio de instituições públicas. Além disso, projeto possui docentes colaboradores em todo território brasileiro. Estes docentes têm obtido experiências bem-sucedidas, inclusive, em cursos técnicos integrados de ensino médio e pós-médio. Portanto, esta iniciativa encontra-se em expansão, sendo importante a distribuição gratuita do recurso e a apresentação das experiências no evento.

**Palavras-Chave do trabalho:** difusão das geociências; Divulgação Científica; Educação; Game; Geotecnologias;

**ID do trabalho:** 2397

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** LEVANDO GEOLOGIA PARA A POPULAÇÃO, AS VISITAS DO PROGRAMA GEOESCOLA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, G<sup>1</sup>; Saldanha, L O<sup>1</sup>; Batista, M<sup>2</sup>; Rodrigues, R<sup>2</sup>; Carneiro, J L<sup>2</sup>; Melo, V<sup>2</sup>; Moreira, D<sup>2</sup>; Coelho, R<sup>2</sup>; Rosa, P<sup>2</sup>; Novo, T<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) ufmg - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) ufmg - Nova Lima - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O programa GeoEscola é uma iniciativa extensionista do Instituto de Geociências da UFMG que leva conhecimentos básicos em ciências da terra à discentes do ensino médio. Em nossas abordagens visitamos escolas públicas levando informações sobre ingresso na universidade e curiosidades geológicas da região das escolas. Na visita à Escola Estadual Guilherme Lage, destacamos aos alunos tópicos de interesse dos mesmos, como, métodos de entrada no ensino superior, auxílios dados pelas Universidades Federais e assuntos base de geologia aplicados à vivência regional daqueles estudantes. Algo que chama a atenção é a partilha prática de atividades lúdicas. Ao ver a efervescência de um carbonato em reação com ácido clorídrico, ou observar uma lâmina delgada em microscópio petrográfico, ou ver um fóssil em suas mãos, os alunos do ensino médio extrapolam seu interesse. Sempre começamos a apresentação questionando que sabe o que é geologia, e no mais das vezes ninguém sabe a resposta. Ao final das atividades é notável a admiração pela descoberta de uma ciência incógnita até então, e o interesse por um possível ingresso nesta área. Uma das visitas do projeto GeoEscola se deu numa Escola Estadual que está localizada em uma das vertentes da sub-bacia do Córrego Vilarinho, no bairro Serra Verde, zona norte de Belo Horizonte. Ao realizar um quiz, questionando aos alunos sobre o conhecimento de enchentes na região, quase todos responderam ter ciência sobre esses ocorridos. Nesta escola levantamos debates sobre riscos geológicos, como inundações e deslizamentos, discriminando causas, e sugerindo atividades ações para controle e manejo. Durante a visita, ficou evidente a falta de conhecimento dos alunos, que estavam cientes das inundações na região, mas não conseguiam explicar os motivos nem relacioná-los com o conteúdo aprendido em sala de aula. Eles tentavam justificar as inundações com explicações baseadas no senso comum, como "é porque choveu muito", sem mencionar fatores como a canalização e o soterramento do córrego decorrentes da urbanização da área. O debate foi proveitoso e espelhou a importância de se trazer a informação ao cotidiano dos discentes, facilitando e consolidando o conhecimento. O projeto vem se mostrando uma ferramenta próspera à divulgação de Geologia ante a sociedade, edificando uma ponte entre a universidade e a escola, e difundindo saberes da terra, mostrando como a geologia é mais presente nas cidades e em nosso dia a dia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Divulgação Científica; Escolas Públicas; geologia e sociedade;

**ID do trabalho:** 1021

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** MINERAIS E ROCHAS NO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS DO BRASIL: CADERNO PARA PROFESSOR DO ENSINO FUNDAMENTAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Jacques, P D<sup>1</sup>; Sander, A<sup>2</sup>; Campos, F F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CPRM - PETRÓPOLIS - RJ - Brasil; (2) CPRM - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) CPRM - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Serviço Geológico do Brasil – CPRM através do Programa SGBeduca, desenvolveu o caderno do professor relacionado ao assunto de minerais e rochas. O caderno do professor é um guia que tem como objetivo reunir informações e dados sobre minerais e rochas, publicados no site do SGBeduca (<https://sgbeduca.sgb.gov.br/>), e que possam ser utilizados gratuitamente em salas de aula, no ensino fundamental II, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC. O caderno do professor será disponibilizado no site do SGBeduca até julho de 2024 e trará informações sobre: (i) a base conceitual (o que são minerais, mineralóides e rochas, estrutura cristalina dos minerais, composição química, arranjo atômico, as três grandes classes de rochas e exemplos de rochas e suas características); (ii) referências bibliográficas e de materiais disponibilizados no site do SGBeduca, que podem ser utilizados em conjunto com o caderno do professor, como exemplo: os mapas escolares de rocha, o livro “Dr. Pedrosa e Dra. Rocha no mundo dos minerais e rochas”, experimentos para criar cristais, infográficos, etc.; (iii) atividades para os professores desenvolverem em salas de aulas; e (iv) as habilidades descritas na BNCC para as aulas de ciências e geografia do 6º e 7º ano do ensino fundamental II. Em relação a BNCC, para componente de ciências do 6º ano, o caderno do professor se encaixa na unidade temática de “Terra e Universo” e apresenta informações para que o professor possa desenvolver as habilidades de identificação dos tipos de rocha, e para isso se apoia no livro “Dr. Pedrosa e Dra. Rocha no mundo dos minerais e rochas”, sugerindo a leitura do livro pelas crianças. Para as aulas de geografia, do 6º ano, na unidade temática de “conexões e escalas”, são apresentados conteúdos para desenvolver a habilidade das crianças nas escalas cartográficas, padrões de relevo e de rochas, e é recomendado a utilização dos mapas escolares de rochas. E para as crianças e pré-juvêns do 7º ano, nas aulas de geografia, são apresentados conteúdos para a unidade temática de “formas de representação e o pensamento espacial”, dando prosseguimento a interpretação e distribuição espacial dos mapas escolares de rochas. O caderno do professor também está ricamente ilustrado com fotografias e figuras de minerais, rochas e sistemas cristalográficos.

**Palavras-Chave do trabalho:** BNCC; divulgação das geociências; Educação;



**ID do trabalho:** 2149

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** MUSEU GEOLÓGICO DA BAHIA COMO FERRAMENTA DE POPULARIZAÇÃO DA METEORITICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Reis, E P<sup>1</sup>; Araújo, T F R<sup>2</sup>; Rios, D C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Museu Geológico da Bahia - MGB - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade Federal da Bahia - UFBA/IGEO - Salvador - BA - Brasil; (3) Western Ontario University - Canada;

**Resumo do trabalho:**

As rochas espaciais que atravessam a atmosfera e chegam a superfície do nosso planeta são consideradas meteoritos e podem representar porções internas de planetas e protoplanetas, que se formaram juntamente com a Terra há mais de 4.5Ga. Estes fragmentos são importantes materiais de pesquisa para a ciência, pois as informações físicas e químicas ajudam a entender a origem e a evolução do Sistema Solar, funcionando como verdadeiras sondas do espaço, que trazem à Terra amostras que de outra forma teria um custo extremamente elevado e tornaria impossível para países em desenvolvimento avançar nesta ciência. Com o objetivo de difundir e popularizar as ciências, o Museu Geológico da Bahia (MGB), desde 1975 encontra-se aberto ao público com atendimentos pedagógicos e ações em pesquisa geocientífica, educativas, culturais e sociais, que proporcionam ao público acesso ao conteúdo acadêmico de forma objetiva e prazerosa, possibilitando a construção e reconstrução do saber. A exposição Meteoritos, inaugurada em 2014, apresenta ao público um painel interativo, que através do toque em um mapa do Brasil leva o visitante a locais georreferenciados relacionados às crateras de impactos e meteoritos. Ao lado deste painel encontra-se um monitor onde são projetadas informações sobre essas rochas espaciais, facilitando o acesso a um catálogo de informações científicas acuradas. O centro da exposição é marcado pela réplica do maior meteorito brasileiro, o Bendegó, que de forma lúdica comunica ao público o contexto histórico sobre a sua descoberta no sertão da Bahia ainda no Brasil colônia, sua aventura do sertão ao Museu Nacional no Rio de Janeiro, bem como características físicas, químicas e importância científica e cultural deste geopatrimônio baiano. A exposição apresenta ainda 26 amostras de fragmentos de meteoritos da coleção brasileira e alguns exemplares da coleção mundial. Esta exposição é realizada com base na classificação atual de meteoritos em três grandes grupos relacionados à sua composição mineralógica: os metálicos/sideritos, os rochosos/aerólitos e os mistos/siderólitos. Em uma base aberta e acessível, o público pode experimentar o toque dessas rochas, sentindo sua textura e conferindo seu peso e densidade superior a maioria das rochas terrestres. Ao longo de uma década, esta exposição atendeu a uma média anual de 30 mil visitantes na sede do museu, na capital baiana, e atendimento similar foi realizado em exposições itinerantes na capital e no interior. Os meteoritos são sempre os principais objetos em destaque. Em março de 2024, uma exposição realizada no Salvador Shopping, que incluiu fragmentos de meteoritos e a réplica do Bendegó, atendeu ao longo de 1 mês a um público aproximado de 54 mil pessoas. Dentre as 15 temáticas que compõem as exposições do museu, a dos Meteoritos é uma das mais solicitadas pelos professores da educação básica da Bahia, que são atendidos pelo Programa Museu Escola e Comunidade, através do agendamento de visitas pedagógicas guiadas. Observa-se portanto que os meteoritos e as exposições presentes no MGB o potencializam como referência na área de divulgação científica e educação em geociências na Bahia, sendo este o único espaço no estado a disponibilizar e dialogar com a sociedade sobre estas rochas espaciais.

**Palavras-Chave do trabalho:** exposição; meteoritos; museu; popularização;

**ID do trabalho:** 2220

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** O ACERVO GEMOLÓGICO DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA COMO GEOPATRIMÔNIO BRASILEIRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Medeiros, M A<sup>1</sup>; Teixeira, L M<sup>1</sup>; Kalisz, J C<sup>1</sup>; Santos Junior, N P<sup>1</sup>; Eschiletti, N A R<sup>1</sup>; Battisti, M A<sup>2</sup>; Liccardi, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UEPG - Ponta Grossa - PR - Brasil; (2) UFPR - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil é uma das maiores potências na extração de material gemológico por sua rica geodiversidade e compete no mercado internacional tanto em qualidade, quanto em quantidade de pedras preciosas. De notável raridade, reservas de turmalina paraíba e topázio imperial, por exemplo, são encontradas quase que exclusivamente em território brasileiro. Apesar disso, uma parcela pequena da população brasileira já teve contato com esses materiais, visto que a posse dessas amostras ainda é elitizada, representando símbolos de poder e estrato social. Para além do valor econômico, as coleções geocientíficas possuem valor histórico-cultural, educacional, além de atrativos estéticos para a comunidade local, logo, podendo ser caracterizadas como bens culturais de caráter museológico segundo o Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM). O Museu de Ciências Naturais (MCN) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), inaugurado em 2022, conta com mais de 2 mil amostras em seu acervo permanente, sendo que, cerca de 200 exemplares apresentam caráter gemológico. Nesse contexto, o MCN propõe, através da educação não formal, o acesso da população dos Campos Gerais (e de todo o Paraná) a essas amostras consideradas raras, além de contribuir para a produção e divulgação científica do material no âmbito acadêmico. O grupo de pesquisa do MCN realizou o levantamento bibliográfico disponível sobre a temática para a pesquisa das amostras presentes na reserva técnica. As peças foram submetidas a análises laboratoriais, fotografadas, tabuladas e inventariadas em fichas museológicas. Esse ato possibilitou o replanejamento e organização do acervo gemológico condizente com o perfil dos visitantes, visando a valorização da área de geociências, principalmente nas esferas culturais e didáticas para o público geral, além de propor o estímulo para a produção científica dentro da instituição museológica. Entende-se que os procedimentos realizados contribuíram para que o acervo gemológico ganhasse significado na realidade dos visitantes, destacando a valorização cultural e sensibilização para a preservação do geopatrimônio, a partir das pesquisas geradas na Universidade Estadual de Ponta Grossa e difundidas dentro do MCN.

**Palavras-Chave do trabalho:** Acervo Gemológico.; gemologia; geopatrimônio; Museu de Ciências Naturais;

**ID do trabalho:** 390

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: LITERACIA CIENTÍFICA E O MATERIAL DIDÁTICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, L H M<sup>1</sup>; Imbernon, R A L<sup>2</sup>; Carneiro, C D R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Mogi das Cruzes - SP - Brasil; (2) EACH-USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) IGe Unicamp - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente estudo investigou o ensino de Geociências na educação infantil a partir do material didático desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação de Mogi das Cruzes, região metropolitana de São Paulo, para a educação infantil. O material introduz a noção de Tempo Geológico com a possibilidade de apresentar os grandes conceitos para a alfabetização geocientífica nos anos iniciais. Para tanto baseou-se em questionários, acompanhamento das aulas e documentos institucionais com a finalidade de identificar a conexão entre o tema, o currículo municipal e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC. A pesquisa se justifica pelo elevado número de alunos e professores que utilizaram o material, pela necessidade em conhecer qual abordagem foi escolhida para apresentar temas complexos para essa faixa etária e por incluir o ensino de Geociências na Educação Básica. O objetivo maior é divulgar os grandes conceitos geocientíficos e contribuir para o ensino de Geociências. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa sendo dividida em quatro etapas: a primeira com observação de aulas, análise de e-mails trocados entre professores, gestores e departamento pedagógico (autores do material); a segunda buscou embasamento teórico com foco na literacia geocientífica e no Conhecimento Pedagógico do Conteúdo – CPC de Lee Schulman. Os resultados obtidos revelaram que a resistência por parte dos professores em trabalhar o sistema Terra tem como principal motivo a ausência da Geociências em sua formação e a dificuldade em articular as sequências didáticas dentro do processo de alfabetização. Como conclusão verificou-se que o ensino de Geociências nos anos iniciais pode contribuir para o processo de alfabetização, proporcionar experiências significativas e trazer conhecimentos necessários para que os alunos e sua comunidade identifiquem situações de risco ambiental a tempo de evitá-las.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação Infantil; Geociências; Literacia Científica;

**ID do trabalho:** 553

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** O ESPAÇO SGBeduca EM GOIÂNIA: CONHECER PARA VALORIZAR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DE PADUA, W R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho visa abordar como as discussões teóricas se transformaram em um trabalho prático e concreto no âmbito das Geociências no Serviço Geológico do Brasil, mais especificamente na Superintendência Regional de Goiânia. Apesar da Geologia ser a ciência que melhor representa as Geociências, sua definição é um pouco mais elaborada, conforme destaca Bacci (2009). Tendo as Geociências um conceito muito amplo, o que por vezes dificulta a assimilação teórica por alunos dos ensinos Fundamental e médio. Juntando-se a esta dificuldade natural, a própria Bacci (2015, p. 10) afirma que: "Ao longo das últimas quatro décadas, as Geociências foram progressivamente retiradas do currículo do ensino de ciências na Educação Básica". Segundo Freire (1996), o importante não é transferir conhecimento, mas sim, criar possibilidades para a sua própria produção ou construção. Ainda ao que concerne à educação, Brandão (1995, p.07) destaca que: "Ninguém escapa da educação". Se por um lado as questões relacionadas as Geociências não de simples entendimento, concomitantemente, as mesmas, tem sido paulatinamente, retiradas, do cotidiano da educação básica, e como impreterivelmente não podemos fugir da educação. Foi necessário criar meios para mediar estas questões. Baseado nesta problemática, a Superintendência Regional de Goiânia, braço regional do Serviço Geológico do Brasil – SGB, concebeu, implantou e estruturou um espaço próprio para divulgar e difundir as Geociências. A este recinto, deu-se o nome de "Espaço SGBeduca". Tal espaço conta com um acervo de cerca de 200 amostras de rochas, gemas e minerais, além de cerca de 30 fosséis. Para ampliar as possibilidades dos visitantes, o espaço ainda conta com uma caixa de areia de realidade aumentada, Sandbox. A mineração segundo Enriquez (2008) é uma das mais antigas atividades produtivas exercidas pelo homem. Apesar dos bens minerais estarem presentes no cotidiano de praticamente toda a população mundial, muitos não se dão conta ou não detêm esta informação. Pensando nisto, o "Espaço SGBeduca" na Superintendência Regional de Goiânia, planejou seu acervo tendo em mente esta perspectiva. Ressalta-se que todos os minerais e rochas presentes no referido espaço, tem pelo menos um bem associado ao cotidiano do visitante. Como exemplo, junto a bauxita, existe uma lata de refrigerante, para que se compreenda que o alumínio provém deste mineral, e assim, foi realizado com cada amostra presente no acervo. Diante do exposto, o trabalho tem por objetivo demonstrar o importante papel do "Espaço SGBeduca" na conscientização, consolidação e divulgação das Geociências, principalmente nas áreas de atuação da Superintendência, que são os Estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins. Através do método dedutivo, entendeu-se que a metodologia deveria estar calcada no arcabouço da pesquisa qualitativa, como revisão bibliográfica e trabalho prático. Os resultados alcançados até o momento são muito significativos. Desde que o espaço foi implantado em 2018 já foram atendidas mais de 50 instituições de ensino, totalizando o atendimento de 6.770 alunos. Em todas estas ações recebemos feedbacks extremamente positivos, inclusive despertando em dezenas de alunos o desejo de cursar Geologia. Conclui-se assim, que locais "mediadores" para a inserção das Geociências de maneira simples e cotidiana, se fazer importantes para a divulgação e ampliação do conhecimento destas ciências pelo público em geral.

**Palavras-Chave do trabalho:** Educação; Geociências; Geologia; Mineração;

**ID do trabalho:** 2314

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS EM TERRITÓRIO DE GEOPARQUE: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA REPRESENTAÇÃO SOCIAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araujo e Silva, C P<sup>1</sup>; Pioker-Hara, F C<sup>2</sup>; Liguori Imbernon, R A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Buscando promover a Geoconservação e o Desenvolvimento Sustentável, os Geoparques apostam em atividades e projetos que envolvem a comunidade local, resgatando os aspectos identitários e de pertencimento comuns nestes locais, aproximando as pessoas de seu território. Dentre as formas de promover esta aproximação, os Geoparques têm na educação um de seus pilares centrais, constituindo espaços importantes para promoção da educação Geociências. Pela sua contribuição na divulgação do conhecimento geocientífico e considerando-se a fragilidade do currículo da educação básica brasileira no tocante aos conteúdos de Geociências, os Geoparques tornam-se excelentes áreas nas quais esse ensino pode ser promovido, uma vez que neles diversos conceitos relacionados às Geociências são trabalhados: Geossítios, Geoconservação, Patrimônio Geológico, Geodiversidade, Geoturismo, entre outros. (BACCI et al., 2009). Considerando, simultaneamente, os aspectos identitários e o ensino de Geociências nas escolas presentes em territórios com forte influência do Patrimônio Geológico, como é o caso dos Geoparques, recorreremos à Teoria da Representação Social (TRS) proposta por Moscovici (1961) com o seguinte objetivo: compreender como as representações sociais - o senso comum - acerca do patrimônio geológico em áreas nas quais este possui uma relevância reconhecida, como é o caso dos territórios de Geoparque, contribui na construção da identidade dos indivíduos deste território, mais especificamente na construção da identidade dos professores. A partir deste ponto, compreender como essas representações contribuem para o ensino das Geociências dentro de sala de aula e para uma aprendizagem mais significativa. Atualmente o Brasil conta com seis Geoparques Mundiais da UNESCO, a saber: Araripe, Seridó, Caminhos dos Cânions do Sul, Caçapava, Quarta Colônia e Uberaba-Terra de Gigantes. Esta pesquisa irá abranger especificamente o Geoparque Seridó, localizado no interior do Rio Grande do Norte, principalmente o município de Currais Novos, pelo forte vínculo que a história de desenvolvimento da cidade possui com a mineração. O percurso metodológico contará com a realização de entrevistas, associação livre de palavras e observação participante das aulas, a análise dos resultados será pautada nos pressupostos teóricos da Representação Social e Análise da Prática Discursiva dos professores entrevistados. No campo teórico, a pesquisa visa trazer contribuições às pesquisas em TRS, Geoparques e Ensino de Geociências, uma vez que visa abranger esses três aspectos concomitantemente. Ainda em fase de execução, esta pesquisa não conta com resultados finais, mas parte da hipótese de que a representação do patrimônio geológico do Geoparque Seridó influencia a construção da identidade individual e profissional dos professores da escola básica do município de Currais Novos/RN e sua ação docente no tocante ao ensino de Geociências.

**Palavras-Chave do trabalho:** Currais Novos; geoparque seridó; identidade; identidade docente;

**ID do trabalho:** 2161

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** O USO DE MEIOS DIGITAIS PARA PROPAGAÇÃO DO CONHECIMENTO GEOCIENTÍFICO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gomes, G F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPA - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O avanço dos meios digitais tem transformado significativamente a disseminação de conhecimento em diversas áreas do saber, incluindo as geociências. As redes sociais surgem como facilitadoras para a divulgação de conteúdo e informações, visto que a interatividade promovida por meio de curtidas e compartilhamentos impulsiona a difusão de informações, dados, anúncios e resultados de pesquisas nas plataformas digitais com o uso das ferramentas multimidiáticas que estão à disposição. Todavia, para maximizar esses benefícios, é necessário que haja a criação de conteúdos de alta qualidade, acessíveis e adaptados às necessidades dos diversos públicos. Este estudo visa explorar como os meios digitais estão sendo utilizados para divulgar informações sobre geociências e o impacto dessa disseminação no ensino e na pesquisa científica, além disso, pretende-se contribuir para a reflexão sobre a importância do aproveitamento das mídias sociais para o ensino. Através de uma pesquisa bibliográfica e documental abrangente sobre o uso de redes sociais na difusão do conhecimento geocientífico. Em tempos em que a sociedade está cada vez mais conectada às mídias sociais, é necessário usá-las como uma ferramenta de comunicação e propagação do conhecimento geocientífico, além de fugir da audiência seleta dos veículos tradicionais de divulgação de ciência (revistas, jornais, canais de telecomunicação). As plataformas digitais oferecem oportunidades únicas para engajar o público, promover a interatividade e popularizar o acesso ao conhecimento técnico-científico, visto que as redes sociais representam ambientes altamente participativos, possibilitando uma maior democratização da aprendizagem, rompendo barreiras que limitavam o acesso as essas informações e atuando como uma fonte ágil na transmissão de conteúdos científicos, assim, leitores não habituais de ciência acabam tomando contato com as geociências, além da possibilidade de interagir diretamente com pesquisadores. Portanto, as estratégias eficazes para proporcionar a comunicação, visibilidade, exposição e promoção dessa competência, incluem o uso de multimídia (vídeos, infográficos, animações), a interatividade (quizzes, simulações de processos geológicos, grupos de discussão) e a acessibilidade (conteúdos gratuitos e em múltiplos idiomas). Embora o crescimento da comunicação digital crie novas possibilidades, a divulgação geocientífica ainda enfrenta desafio de adaptar o conteúdo especializado para torná-lo acessível ao público leigo, além de escolher temas que interessem à audiência. Isso é essencial na sociedade digital atual, onde há uma sobrecarga de informações e uma incansável disputa pela atenção do público. Recomenda-se a persistência de investimentos em tecnologias educacionais e a formação de parcerias entre instituições de ensino, pesquisadores e criadores de conteúdo digital para potencializar a disseminação do conhecimento geocientífico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Divulgação Científica; geociências.; redes sociais;

**ID do trabalho:** 1996

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** PLATAFORMA WEB “GEOSSISTEMAS BAIXADA”: INTRODUÇÃO DE TECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Coutinho, K<sup>1</sup>; Passos, L<sup>2</sup>; Castro, J<sup>3</sup>; Francisco, W<sup>4</sup>; Monteiro, T<sup>5</sup>; Moraes, L<sup>6</sup>; Silva, K<sup>7</sup>; Oliveira, L M<sup>8</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Nilópolis - RJ - Brasil; (2) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - São João de Meriti - RJ - Brasil; (3) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Duque de Caxias - RJ - Brasil; (5) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Mage - RJ - Brasil; (6) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - São João de Meriti - RJ - Brasil; (7) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Duque de Caxias - RJ - Brasil; (8) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - São João de Meriti - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O projeto do site teve início em abril de 2020 e foi produzido com o intuito de auxiliar a primeira turma noturna de licenciatura em Geografia, da Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF/UERJ), nos estudos de Biogeografia. Ao observar os desafios que seriam enfrentados pelos estudantes recém-chegados na unidade, por causa das suas funções remuneradas, e por conta da pandemia de COVID-19, acontecimento que dificultou a relação dos estudos entre os professores, alunos e monitores, percebeu-se a necessidade de se criar uma ferramenta online de auxílio no ensino-aprendizagem. Com o advento da tecnologia, a internet se tornou uma ampla ferramenta de pesquisa e acesso à informação, e grande parte dos estudantes a utilizam com maior frequência, em comparação aos meios físicos, como bibliotecas. A maioria dos estudantes da universidade é da “geração Z” (nascidos na última década do século XX), e cresceram interligados ao meio tecnológico. Dessa forma, ocorre uma preferência pela utilização de sites ou outras mídias digitais, em detrimento de formas físicas de leitura ou estudo. Na antiga plataforma eram abordados exclusivamente assuntos voltados para a Biogeografia associados à Ecologia (história da Biogeografia, padrões de distribuição e biodiversidade, comunidades e ecossistemas, teoria dos refúgios, Biogeografia oceânica e de ilhas e Biogeografia da América do Sul). Devido ao sucesso do projeto, a plataforma foi expandida para abordar assuntos geológicos (tempo geológico, origem e interior da Terra, tectônica de placas, minerais e o ciclo das rochas, intemperismo e formação dos solos, magmatismo e vulcanismo, metamorfismo e ambientes de sedimentação) e climatológicos (diferenças entre tempo e clima, elementos e fatores climáticos, massas de ar e frentes, climas do Brasil e do mundo, eventos especiais, oscilações e variações climáticas e instrumentos meteorológicos). O site passou por algumas mudanças no design e navegação, com a adição de novos conteúdos associados às geociências. Além disso, informações referentes às coleções didáticas da universidade foram inseridas no site junto com as fotografias dos materiais da geodiversidade (minerais, rochas e fósseis), biodiversidade (vertebrados e invertebrados armazenados em potes com álcool 50%) e histórico-culturais (2ª Guerra Mundial e escravidão no Brasil). Elaborou-se um banco de dados digital das coleções com fotos e explicações sobre os objetos demonstrados. Após essa atualização, foi pensado em um novo nome para o site, pois anteriormente era “Plataforma Web com temáticas biogeográficas”; contudo, com a adição de informações sobre as disciplinas de geociências como um todo, o termo que melhor se encaixou na temática foi “Geossistemas Baixada”, em alusão à Baixada Fluminense no estado do Rio de Janeiro, região onde está localizada a universidade. Além disso, foram adicionados artigos científicos e materiais de jornais eletrônicos que tratam dos geossistemas terrestres, bem como datas de eventos acadêmicos (congressos e simpósios) que abordam as geociências. Sendo assim, o site “Geossistemas Baixada”, por ser de fácil navegação, podendo ser acessado tanto pelo computador ou por qualquer outro dispositivo, se torna um forte instrumento didático de divulgação e estudo para qualquer disciplina acadêmica que explique os geossistemas da Terra (Biosfera, Litosfera, Hidrosfera e Atmosfera).

**Palavras-Chave do trabalho:** Biogeografia; climatologia; Ecologia; ensino-aprendizagem; Geologia;

**ID do trabalho:** 1489

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** POPULARIZAÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS NA AMAZÔNIA: AÇÕES DO SGBEDUCA EM BELÉM/PA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** CRUZ, V L<sup>1</sup>; Nascimento, F G C<sup>1</sup>; LOPES, E C S<sup>1</sup>; Anjos, G C<sup>1</sup>; Sousa, C S<sup>1</sup>; Hartery, D L<sup>1</sup>; Barbosa, J P O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil-CPRM - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O SGBeduca é o programa institucional do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) destinado à divulgação e popularização das geociências, e disponibiliza através de seu site (<https://sgbeduca.sgb.gov.br>) vasto conteúdo, como vídeos, jogos e recursos pedagógicos para todas as idades, inclusive para professores. São materiais produzidos por técnicos do SGB, com linguagem acessível e com qualidade científica. Além do site, o Programa também desenvolve atividades como: Oficinas de fósseis; Experimentos de realidade aumentada com caixa de areia; Treinamentos para professores e palestras relacionadas a temas de geociências. Na Superintendência Regional de Belém, o SGBeduca é composto por uma equipe de 07 pessoas e teve seu início no segundo semestre de 2023. Buscando aproximar-se da sociedade e divulgar o conhecimento geocientífico a equipe desenvolveu alguns relevantes trabalhos em escolas particulares e públicas, como a oficinas de fósseis, atendendo um total de aproximadamente 180 alunos, do Ensino Infantil ao Fundamental 1, que consiste em apresentar às crianças uma breve explicação sobre o que são fósseis, como são encontrados e por meio de ilustrações e dinâmicas interativas, proporcionar compreensão e conhecimento sobre o tema. Após a apresentação, os alunos são convidados a escolherem réplicas em gesso dos fósseis apresentados e pintá-los de modo livre, já que através da pintura é possível trabalhar a coordenação, concentração e criatividade. No final da oficina eles levam as réplicas para casa, juntamente com uma ficha onde constam as principais informações do fóssil escolhido. Outra atividade que merece destaque, foi realizada nas dependências da unidade regional de Belém, em alusão ao dia Internacional da Água, onde foram recebidos 45 alunos do 5º ano (Ensino Fundamental 1), de uma escola da rede municipal. Na ocasião foi realizada palestra sobre as atividades desenvolvidas pelo Serviço Geológico do Brasil e a importância da água para a manutenção da vida, abordando tanto a origem, ciclo hidrológico e abastecimento público, quanto a influência das mudanças climáticas na distribuição e qualidade, bem como as ações que podem ser realizadas para preservar este recurso vital. Em seguida, alunos e professores visitaram a litoteca da unidade e uma exposição didática de rochas e minerais, onde cada um recebeu uma amostra de cristal de rocha e material impresso explicativo sobre geociências. Com o objetivo de divulgar as riquezas minerais do estado do Pará, o SGBeduca/Belém apresentou a palestra "Rochas do Pará" para 45 alunos do 1º ano do Ensino Médio da rede estadual de ensino, onde foram apresentadas de forma simplificada as principais rochas, minérios e minerais que ocorrem no Estado, com disponibilidade de amostras de mão e observação de suas respectivas lâminas em microscópio petrográfico, possibilitando visualização das características gerais e conteúdo mineralógico. Estas atividades visam ampliar e divulgar o conhecimento geocientífico do estado do Pará, muitas vezes restrito ao ambiente técnico e que agora podem ser compartilhados e fazer parte da atividade escolar de maneira leve, lúdica e com linguagem acessível a todos.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; divulgação das geociências; ENSINO; Geologia; Pará;



**ID do trabalho:** 684

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** POTENCIAL EDUCACIONAL E CIENTÍFICO DO GEOPATRIMÔNIO DA ORLA OCEÂNICA DE SALVADOR- BA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, N L<sup>1</sup>; Barbosa, N S<sup>2</sup>; Debruyne, D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Lauro de Freitas - BA - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (3) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As práticas educativas em torno das Geociências permitem estabelecer conexões entre os indivíduos e o ambiente, uma vez que desempenham papel central na construção de habilidades de observação e interpretação dos fenômenos geodinâmicos. Entretanto, o ensino-aprendizagem destes conteúdos tem sido um desafio para a educação formal e informal, pois frequentemente necessitam de atividades práticas no ambiente natural para o desenvolvimento de um raciocínio geológico. Considerando que o geopatrimônio possui um caráter educativo, posto que permite a demonstração prática dos princípios geológicos e ilustra os processos de evolução da paisagem, o presente estudo tem como objetivo inventariar e avaliar quantitativamente o patrimônio geológico e geomorfológico da orla oceânica de Salvador-BA. Adicionalmente, a fim de validar os locais de relevância científica e educacional que representem a história geológica da cidade, contribuir com a valorização e popularização da sua geodiversidade, e, conseqüentemente, colaborar com o ensino das Geociências na região. Como recurso metodológico inicial, foi realizada uma revisão sistemática da literatura englobando descrição de campo, dados petrográficos, geoquímicos, geomorfológicos, costeiros e estruturais. Esta etapa contribuiu para a escolha das quatro áreas com potencial geocientífico para representar a evolução geológica da região (locais-chave), que foram selecionadas a partir dos seguintes critérios: áreas visitadas nas excursões de campo, mencionadas em publicações científicas e relatórios técnicos, com características mineralógicas, petrológicas e geomorfológicas notáveis, com grande afloramento e fácil acesso. Posteriormente, as áreas foram dimensionadas, caracterizadas, avaliadas quantitativamente e classificadas utilizando-se do método estabelecido pelo GEOSSIT desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil. Por fim, como proposta de valorização e divulgação, foram elaborados desenhos esquemáticos dos atributos geológicos e geomorfológicos das áreas para serem utilizados em roteiros de campo. Como resultados, foi observado que a orla oceânica de Salvador registra um cenário geológico complexo, com ampla geodiversidade e marcada por feições estruturais que indicam uma evolução tectônica prolongada e multifásica. Com mais de 2 bilhões de anos, as rochas inscrevem as atividades do planeta desde o amalgamação Paleoproterozóico dos segmentos Arqueanos que compõem o Cráton do São Francisco até o desmembramento do mais recente supercontinente Pangeia durante o rifteamento Cretáceo entre o Brasil e a África. As repetidas fases de deformação, além de gerar estruturas complexas nas rochas mais antigas, criaram condições extremas de pressão e temperatura que formaram o raro mineral safirina, cujas principais ocorrências em todo o mundo são contadas às dezenas. O último evento que gerou materiais geológicos ocorreu durante o Quaternário, quando as mudanças climáticas e os processos erosivos construíram a paisagem atual. A extensa história geológica oferece vários pontos de excepcional interesse científico e educacional e a avaliação quantitativa indicou valores entre moderado a elevado para estes parâmetros, não obstante o elevado risco de degradação, que sugere o desenvolvimento e implementação de estratégias de geoconservação pela comunidade científica e autoridades governamentais.

**Palavras-Chave do trabalho:** educação ambiental; Geoconservação; geoeeducação; Geotectônica; orla atlântica;

**ID do trabalho:** 653

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** PROJETO DE EXTENSÃO: PRESERVAÇÃO DA MINERALOGIA COMO DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA E MEMÓRIA DA ESCOLA DE MINAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brossi, N F<sup>1</sup>; Barbosa, C T<sup>1</sup>; Sales, A V<sup>1</sup>; Munhoz, B K<sup>1</sup>; Castilho, E S<sup>1</sup>; Carmo, I S<sup>1</sup>; Fernandes, L d S<sup>1</sup>; Pires, M C B<sup>1</sup>; Rosa, M d M<sup>1</sup>; Silva, N A<sup>1</sup>; Dutra, N A<sup>1</sup>; Nepomuceno, V M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Escola de Minas de Ouro Preto foi fundada em 1876 por Claude-Henri Gorceix, mineralogista e professor francês, a pedido de D. Pedro II para criar uma instituição que visava desenvolver os estudos geológicos, mineralógicos e metalúrgicos no Brasil. O local escolhido para a sede foi no antigo palácio do governador. Desde 1895, A Escola de Minas recebe doações de amostras minerais e, 100 anos depois, em 1995, o edifício se tornou um museu. O Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas (MCT-EM) possui um acervo centenário e extenso, contendo milhares de amostras. Entretanto, a maioria destas amostras foram classificadas e catalogadas durante três momentos diferentes entre os anos de 1970 e 1990. Devido ao grande avanço científico e tecnológico na área da mineralogia, a classificação mineral atual já se modificou muito em relação ao que era na época: novos minerais foram descobertos, outros se tornaram grupos de minerais, alguns nomes foram substituídos, entre outras alterações, assim, tornando a catalogação da época obsoleta. O MCT-EM atualmente apresenta vários desafios que se acumularam no decorrer do tempo, e que estamos lidando com eles no momento, como: carência no sistema de organização; falta de registro museológico correto e sistematização da catalogação; ausência de registros digitais e modernos; carência estrutural do prédio; e dificuldade na obtenção de financiamentos. Diante deste cenário, este projeto de extensão visa organizar, recatalogar e digitalizar todo o acervo de mineralogia e gemologia do MCT-EM, contido nos setores de Mineralogia I, II e reserva técnica; promover uma maior interação entre estudantes, professores, pesquisadores e a comunidade através da doação de kits de minerais e exposições temporárias, com o objetivo de divulgar e popularizar a ciência; futuramente disponibilizar o arquivo digital das amostras para consultas e pesquisas através de softwares adequados. O primeiro passo foi um levantamento da situação das fichas dos minerais da coleção e das condições físicas do acervo; em seguida, criamos uma planilha para o registro das informações contidas nas fichas e outros dados complementares extraídos por meio de pesquisas bibliográficas em fontes idôneas. Logo após, recolhemos todas as fichas encontradas, juntamos e organizamos em um só local. Dessa forma, iniciou-se a etapa de pesquisa dos novos registros: as fichas em papel começaram a ser escaneadas e conservadas como arquivo histórico e as informações foram transcritas para a nova planilha digital de catalogação. Em sequência, criamos uma nova numeração única para cada amostra, registrando-a no próprio mineral e também em sua placa de identificação feita em acrílico. No momento, estamos verificando estado de conservação e medindo dimensões e peso de cada amostra, além de fotografá-las em diferentes ângulos utilizando equipamento profissional, destacando aparência, tamanho e nova numeração. Em paralelo, estamos atualizando o banco de dados com os novos registros e corrigindo qualquer informação conflitante. Futuramente, serão feitas análises mais elaboradas para confirmar precisamente que mineral a amostra contém e, possivelmente, descobrir novos minerais durante o processo. Além disso, após a completude de dados das amostras, subiremos as informações para um software museológico e disponibilizaremos o acervo online, produziremos kits de doação para visitantes e escolas e organizaremos exposições temporárias temáticas sobre mineralogia e gemologia.

**Palavras-Chave do trabalho:** acervo; extensão; minerais; mineralogia; museu;

**ID do trabalho:** 1542

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** Projeto geociência interativa - sociedade consciente.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Trindade, G S<sup>1</sup>; Santos A, C<sup>2</sup>; Oliveira, P A R<sup>3</sup>; Feitosa, J V A<sup>4</sup>; Tiotonio, L O<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Uerj - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) uerj - Rio de janeiro - RJ - Brasil; (3) uerj - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Uerj - Rio de janeiro - RJ - Brasil; (5) Uerj - Rio De Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Projeto criado para distribuição nas escolas básicas do estado do Rio de Janeiro. Com o intuito de introdução, o projeto possui visitas escolares, videoaulas, jogos e atividades com propósito interativo. Tem como objetivo passar maior conhecimento sobre a formação do planeta terra, seu tempo, e os fenômenos físico-químicos que circundam sua trajetória. A partir disso foram criadas cartilhas com conteúdo sobre formação do universo, ciclo das rochas, estrutura interna da Terra, tempo geológico, cristalografia, vulcanismo, introdução a mineralogia, geologia econômica, cartografia. Além de ter uma proposta mais lúdica direcionado para as escolas, o projeto apresenta um vasto acervo petrografico e mineralógico de diversas regiões da américa do sul (cadeia Vitoria - Trindade, Patagônia, Elevação Rio Grande e dentre outros), onde tudo será reunido e será criado um museu virtual e presencial. Desse modo, a finalidade desse projeto é para que as próximas gerações saiam com conhecimento prévio sobre geologia e entender os motivos do planeta ser oque é.

**Palavras-Chave do trabalho:** acervo; Educação; museu; Rio de Janeiro;

**ID do trabalho:** 919

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** PROJETO MOBILE: DIFUSÃO DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO ATRAVÉS DAS REDES SOCIAIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Quaresma, S F<sup>1</sup>; Almeida, P H C<sup>1</sup>; Figueiredo, M S<sup>1</sup>; Caxito, F A<sup>1</sup>; Souza, R O<sup>1</sup>; Resende, A L P<sup>1</sup>; Carneiro, J L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Departamento de Geologia e Centro de Pesquisa Manoel Teixeira da Costa, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho apresenta os resultados do componente de divulgação científica do Projeto Mobile – Mountain Belts and the Inception of Life on Earth, uma rede de cooperação de cientistas global que visa entender a relação das cadeias de montanhas e a origem de vida complexa na Terra. A extensão e divulgação científica surge como uma iniciativa de aproximação entre a comunidade e a academia. Dessa forma foram criados dois ambientes como ferramenta de difusão de conhecimento: um perfil no Instagram, para post informativos sobre o andamento do projeto, discussão de artigos, apresentação de personalidades e outros, e no Youtube para vídeos curtos dedicados à difusão das geociências. A escassez de materiais com linguagem acessível e a distância entre o conhecimento científico e o cotidiano da coletividade, motivaram a criação de um canal aberto e interativo que possa desmistificar a ciência geológica, tornando-a relevante e atraente. O objetivo central é simplificar conceitos geológicos complexos, novas descobertas e evolução do conhecimento geológico através de posts regulares, stories interativos, e vídeos explicativos. A plataforma busca não apenas educar, mas também inspirar pessoas a considerarem futuras carreiras em ciências da Terra. Nossa abordagem de difusão científica aproveita as plataformas do Instagram e YouTube para compartilhar conhecimento geológico de maneira atrativa. Por meio de uso estratégico de títulos, hashtags e tags relevantes, aumentamos a visibilidade de nossas postagens, permitindo que pessoas interessadas em geologia encontrem nosso conteúdo. Nossas publicações são visualmente cativantes, utilizando imagens e vídeos curtos para simplificar diversos conceitos. Com uma média de 800 contas alcançadas por postagem e uma base de quase 1000 seguidores, nossos esforços de divulgação científica estão alcançando um público significativo e em crescimento constante. Ao longo de 207 publicações, estamos compartilhando conhecimento geológico de maneira acessível e envolvente. Até o momento, a população alcançada ainda se concentra majoritariamente em áreas correlatas a geociências, entretanto estamos diversificando nossas abordagens e progressivamente atingindo pessoas da comunidade externa. O uso do Instagram e Youtube como ferramenta de educação e divulgação científica reflete uma estratégia moderna de ensino, que reconhece e se adapta às mídias frequentemente utilizadas pelo público-alvo. Com base nos resultados obtidos até o momento, é possível concluir que o projeto apresenta avanços significativos na disseminação de informações científicas de forma simplificada e atinge seu objetivo de impactar outros espaços. Este trabalho é apoiado pelo Instituto Serrapilheira (Serra-1912-31510), e pelo CNPq (Processo 408815/2021-3).

**Palavras-Chave do trabalho:** acessibilidade.; comunidade; Divulgação Científica; Geologia; redes sociais;

**ID do trabalho:** 913

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** RECUPERAÇÃO DE DADOS HISTÓRICOS DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO DO PROJETO TAPAJÓS-SUCUNDURÍ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ramadan, B A<sup>1</sup>; Moreira, A P<sup>2</sup>; Pereira, D S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Petrópolis - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Serviço Geológico do Brasil (SGB) detém um vasto acervo de projetos que remontam à sua fundação, em 1969. Esses projetos representam um patrimônio de inestimável valor para a geociência nacional. Este artigo apresenta um estudo de caso centrado no projeto Tapajós-Sucundurí, concluído em 1980, discutindo detalhadamente os desafios e metodologias empregadas pela Equipe de Consistência de Dados (ERJ) na recuperação e análise desses dados. Abordamos a elaboração do modelo "Projeto do zero", os desafios e obstáculos enfrentados e a aplicação da modelagem digital, além da integração e concatenação das bases de dados de afloramentos, petrografia, recursos minerais e geoquímica. O propósito fundamental deste projeto piloto é recuperar, digitalizar e integrar os projetos geológicos históricos do SGB ao banco de dados institucional, com a finalidade de disponibilizá-los ao público em geral. Essa iniciativa visa permitir a utilização dos dados coletados com recursos públicos para novos estudos, análises e descobertas científicas, maximizando o valor do investimento original e incentivando o desenvolvimento de tecnologias e soluções para a geociência aplicada, o planejamento urbano e a exploração sustentável dos recursos minerais. O estudo de caso apresentado neste artigo foca no projeto Tapajós-Sucundurí, finalizado em 1980, como exemplo da abordagem adotada pela Equipe de Consistência de Dados (ERJ) do SGB. A metodologia empregada incluiu a concepção de um modelo "Projeto do zero", a identificação dos objetivos a serem atingidos e aplicação técnicas de modelagem digital para a recuperação e integração das bases no banco de dados institucional, com a finalidade de garantir a organização, consistência e disponibilização dos dados históricos para o público em geral. Os resultados obtidos demonstram a eficácia da abordagem adotada, com a recuperação bem-sucedida de um grande volume de dados geológicos históricos do projeto Tapajós-Sucundurí. A integração desses dados em um banco de dados centralizado permitiu sua disponibilização para o público fim, proporcionando uma fonte valiosa de informações para novos estudos, análises e descobertas científicas. Contribuindo para desenvolvimento de soluções inovadoras para o planejamento urbano e a exploração sustentável dos recursos minerais, além de facilitar a visualização e interpretação dos dados através da aplicação de técnicas de modelagem digital, fomentando o avanço da geociência aplicada. A recuperação de dados históricos do SGB não apenas representa um investimento eficiente e econômico, mas também gera um alto retorno para a sociedade, impulsionando a pesquisa, a inovação e o desenvolvimento sustentável. A integração desses dados em um banco de dados centralizado representa um marco na história da geociência brasileira, fornecendo uma base sólida para futuros estudos e contribuindo para o avanço do conhecimento geológico do país.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geociência aplicada; integração de bases de dados; modelagem digital; Recuperação de dados históricos; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL;

**ID do trabalho:** 2024

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PRIMEIRO ANO DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM CIÊNCIAS DA TERRA, DOS RESIDENTES EM MAPEAMENTO GEOLÓGICO LOTADOS NA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS, SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Feitosa, B A<sup>1</sup>; Souza, B S<sup>1</sup>; Macêdo, B Y I<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Programa de Residência em Iniciação Profissional na área de Ciências da Terra (RIP-CT), promovido pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) em parceria com a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), constitui um programa de natureza multidisciplinar cuja finalidade é promover treinamentos para recém-graduados a partir da preceptoría de pesquisadores do quadro efetivo do SGB. Inclui as áreas de Geologia, Geografia, Engenharia Ambiental e Engenharia Química, em várias unidades regionais do país. A duração do programa é de 24 meses, com carga horária de 40h semanais, a título de pós-graduação lato sensu. Para a Geologia, as oportunidades de atuação envolvem geotectônica, geoquímica, recursos minerais, paleontologia, ciência de dados, divulgação geocientífica e mapeamento geológico. Assim, dado o caráter pioneiro do programa e transposto o primeiro ano de vigência, é de suma importância a divulgação das impressões e perspectivas dos residentes em exercício, visando a sua manutenção a médio e longo prazo. Este trabalho trata-se de um relato de experiências entre Julho/23 e Junho/24 dos três residentes em geologia lotados na Superintendência Regional de Manaus (SUREG-MA), que usufruem da sua infraestrutura, acervo, quadro pessoal e recursos financeiros. Nesta unidade, a residência tem enfoque no mapeamento geológico que envolve dois projetos, iniciados juntamente com o programa: Projetos Serra da Lua e Faixa Roosevelt Guariba II. Os planos de trabalho foram organizados pelos preceptores utilizando a ferramenta digital Trello em fases pré-campo, campo e pós-campo, de caráter cíclico. Atualmente, após 2 etapas de campo realizadas em cada projeto, incluindo campanhas fluviais e terrestres, estes encontram-se na fase pós-campo, com a confecção e descrição de seções delgadas, atualização dos dados em ambiente SIG e previsão de envio de amostras para análises químicas e isotópicas. Até o momento, os resultados estão materializados em mapas preliminares, além de relatórios técnicos gerados a partir das atividades (e.g. relatórios de consistência de acervo, de campo e petrográficos). Ainda, destaca-se o amadurecimento dos conhecimentos nas áreas relacionadas ao mapeamento geológico e a atitude proativa com o andamento dos projetos. Portanto, a experiência deste primeiro ano de residência tem se mostrado positiva, com o desenvolvimento de habilidades técnicas e acadêmicas em uma área essencial da geologia, que serão relevantes para as aspirações futuras. Porém, por ser um projeto pioneiro, a existência de lacunas e limitações são tidas como naturais, com a expectativa de ações complementares e corretivas que objetivem a sua manutenção. Nesse sentido, houve a percepção de que são necessários melhores mecanismos de regulamentação das atividades do programa que envolvam questões com maior profundidade em relação às previsões em edital. Finalmente, além de colaborar para o objetivo final — publicação do mapa geológico e nota explicativa — tem-se a expectativa de geração e divulgação de produtos complementares, associados a publicações de artigos, dissertações e teses, além do incentivo para a utilização por terceiros desses dados coletados. A longo prazo, com sua manutenção, o programa tem potencial para trazer benefícios concretos aos residentes, ao SGB e, principalmente, à sociedade, com a inclusão de profissionais recém-graduados mais qualificados no mercado de trabalho, com conhecimentos práticos que vão além daqueles puramente acadêmicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia; pós-graduação lato-sensu; recém-graduados.; SGB; UFRRJ;

**ID do trabalho:** 1169

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** REORGANIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO ACERVO DE AMOSTRAS DE ROCHAS E LÂMINAS PARA O ENSINO DE GRADUAÇÃO EM PETROGRAFIA ÍGNEA DA FACULDADE DE GEOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (UFPA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Braz, N H F<sup>1</sup>; Sousa Neto, S S<sup>1</sup>; Barbosa, M B O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Instituto de Geociências (IG) da Universidade Federal do Pará (UFPA) conta com dois laboratórios voltados para o ensino de petrografia ígnea na graduação: Laboratório Petrográfico I e II, vinculados à Faculdade de Geologia (FAGEO). Esses laboratórios possuem uma rica coleção de amostras macroscópicas e microscópicas de rochas ígneas, que são utilizadas para o estudo prático dos discentes da disciplina de petrologia ígnea, que é a base para as disciplinas de Mapeamento Geológico II, Economia Mineral, Microscopia de Minérios, entre outras. Contudo, esse material didático necessitava ser reorganizado para ser mais bem aproveitado pelos docentes e discentes da disciplina. A aquisição de novas amostras e lâminas delgadas, provenientes de atividades de campo da FAGEO, enriqueceu a coleção e precisavam ser selecionadas, organizadas e catalogadas. Desta forma, fez-se necessária a organização e catalogação desse material com o objetivo de melhorar os recursos didáticos disponíveis para o ensino da petrografia ígnea para alunos de graduação e da FAGEO. As amostras receberam as siglas iniciadas com "I", de ígneas, para diferenciá-las das outras amostras do laboratório (sedimentares e metamórficas). Conforme o livro de registro das amostras e com a inclusão das novas, haveria 579 amostras, contudo, nota-se que muitas destas não estão nos laboratórios. Antes deste projeto, as amostras eram originalmente armazenadas sem identificação precisa ou detalhamento adequado, dificultando sua utilização e, especialmente, a localização efetiva em aulas práticas. Reconhecendo isso, o projeto focou na revisão do sistema de catalogação existente, que se baseava em um caderno físico antigo, para refletir as amostras atualmente disponíveis e incluir novas amostras e lâminas ainda não catalogadas. Os dados atualizados encontram-se agora disponíveis digitalmente, por meio de planilha Excel, para, posteriormente, criar-se um acervo digital dessas amostras. As amostras foram categorizadas em grupos de rochas plutônicas, vulcânicas e subvulcânicas, e, dentre o acervo, destacam-se amostras provenientes de locais geologicamente significativos, incluindo Peterleinstein Fichtelgebirge, na Alemanha; Isla Victória em Bariloche, Argentina; Algarrobo, no Chile; e Bushveld, na África. Além disso, algumas rochas e lâminas possuem características ou origens particulares que podem ser interessantes para estudos detalhados, como, por exemplo, anortositos e hornblenditos presentes no acervo. Além de enriquecer os recursos didáticos do laboratório, este trabalho possibilitou aprimorar significativamente a qualidade do ensino de petrografia ígnea. A expectativa é que essa organização melhore a eficiência das aulas práticas e a compreensão dos alunos sobre processos ígneos complexos, por meio da observação direta e estudo de amostras representativas de diversas localidades geológicas do mundo.

**Palavras-Chave do trabalho:** educação em geociências; ensino de petrologia; material didático;

**ID do trabalho:** 1558

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** RESIDÊNCIA DE INICIAÇÃO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA TERRA NO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM): UMA EXPERIÊNCIA EM MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA AMAZÔNIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mendes, T A A<sup>1</sup>; Jacques, P D<sup>2</sup>; Nummer, A R<sup>3</sup>; Olivera, A C S<sup>1</sup>; Silva, M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Manaus - AM - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) atua há mais de cinco décadas em várias áreas de pesquisa e na produção de dados e informações diversificadas, tendo como base o mapeamento geológico. Dentre os produtos oriundos dos mapas geológicos se incluem outras produções cartográficas, como os mapas de recursos minerais, geodiversidade, hidrogeológicos e os escolares de rocha. Em agosto de 2023, em uma parceria com o SGB-CPRM, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) lançou o edital do Programa de Residência em Ciências da Terra a nível de pós-graduação lato sensu. A duração do programa de residência é de dois anos, prorrogável por mais um ano, e os aprovados recebem uma bolsa de custeio no valor de uma bolsa de mestrado FAPESP modalidade II. Assim, com o objetivo de propiciar uma formação complementar para profissionais recém-graduados em Geologia, o Programa de Residência em Ciências da Terra disponibilizou três vagas para o tema de mapeamento geológico na Região Amazônica. Duas vagas foram atribuídas a um projeto no leste de Roraima, fronteira com a Guiana, e uma vaga para um projeto no sudeste do Amazonas. Os residentes seguem um plano de trabalho com objetivo de produção de mapa geológico (escala 1:100.000) e respectivo relatório. O plano de trabalho determinado para a residência envolve basicamente três fases: pré-campo, campo e pós-campo. Inicialmente, foi dedicado um período de ambientação no SGB-CPRM, apresentação das áreas de trabalho, metodologia cartográfica, estudo de referências bibliográficas, análise do acervo de dados e amostras, e sensoriamento remoto. Ao final dessa etapa, foi elaborado o mapa de serviço, que é uma produção cartográfica com base nos dados consistidos. Os residentes também puderam participar da organização de logística dos campos (terrestre e fluvial) que, ao final da residência, devem somar cerca de 80 dias de atividades de campo. Para aquisição dos dados de campo, é aplicada a metodologia do SGB-CPRM para descrição de afloramentos, aquisição de dados estruturais e amostragem para análises da fase pós-campo (petrografia, litoquímica e geologia isotópica). De posse dos dados e amostras da área de estudo, os residentes participam do processo de planejamento analítico até a confecção do mapa geológico e relatório finais. Durante esse período de dois anos, os residentes são alunos de pós-graduação da UFRRJ e são acompanhados e orientados por um preceptor no SGB-CPRM, tendo também contato direto com profissionais de diversas áreas da geociências (e.g., geoquímicos, geofísicos e especialistas em geodinâmica). Além do aprendizado em termos científicos, os residentes em mapeamento geológico têm a oportunidade de vivenciar como se dá a execução de um projeto em ambiente empresarial. No primeiro ano do plano de trabalho, os residentes já apresentam bom domínio das técnicas aplicadas e conceitos geológicos, além de uma boa inserção no ambiente da empresa. Uma vez que o mapeamento geológico é uma atividade basilar em várias áreas de atuação do mercado de trabalho do profissional da Geologia (e.g., indústria mineral, hidrogeologia e geologia ambiental) e de projetos acadêmicos, a residência em projetos de mapeamento do SGB-CPRM pode fornecer uma formação robusta para os recém-graduados. Também é uma oportunidade para alunos graduados em universidades localizadas fora da Região Amazônica e que não tiveram oportunidade de realizar as disciplinas de mapeamento geológico nesse ambiente.

**Palavras-Chave do trabalho:** mapeamento geológico na Amazônia; pós-graduação lato sensu.; Residência em Ciências da Terra;



**ID do trabalho:** 2404

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** Saberes geológicos e educação não formal dos garimpeiros do Vale do Jequitinhonha

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Araújo, J V M<sup>1</sup>; Scliar, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este artigo analisa a condição e conhecimentos em geologia dos garimpeiros do Vale do Jequitinhonha em sua prática cotidiana. Temos como objetivo analisar os saberes e educação não formal sobre geologia dos trabalhadores do garimpo em sua prática que reverbera como pertencimento ao território e nos riscos ao interferir nestes locais. A metodologia foi desenvolvida principalmente a partir de entrevistas com trabalhadores do garimpo, geólogos e profissionais das geociências que atuam ou atuaram na região norte setentrional do espinhaço e médio Jequitinhonha, além do uso de dados secundários em órgãos oficiais. Os dados presentes em tabelas foram obtidos em levantamentos no sítio do IBGE e em dados fornecidos pela Agência Nacional de Mineração, no período do primeiro semestre de 2024. O artigo tem como referência espaço-tempo e recorte analítico os municípios de Salinas, Coronel Murta, Rubelita, Itinga, Araçuaí, Diamantina e Pedra Azul. Todos esses situam-se no Vale do Jequitinhonha, entretanto, apresentam peculiaridades interessantes. Em sua maioria, os garimpeiros da região atuam em pegmatitos na extração de gemas como esmeralda, água marinha, rubelita e turmalinas. Todavia, existem outras atividades garimpeiras na região como garimpos auríferos e diamantíferos. Em nossos estudos observamos também a territorialidade e pertencimento ao território em conjunto aos ofícios do trabalho. Salienta-se que dados estatísticos sobre o garimpo na região são escassos ou inexistentes devido à informalidade, falta de regularização e até ilegalidade da atividade. Na escrita deste artigo foi notado um grande entendimento desses trabalhadores a respeito de geologia, petrografia ígnea e geomorfologia, os termos referidos por eles como “caldeirões” “massinhas” e no relato de suas técnicas de prospecção revelam o entendimento destes com a dinâmica das rochas e da crosta terrestre. Em nossa análise optamos majoritariamente por trabalhadores que atuam em pegmatitos, trazendo peculiaridades na extração, a diversidade gemológica, alta dureza, dificuldade de escavação além de possíveis instabilidades da rocha são características marcantes. No Vale do Jequitinhonha, a mineração é historicamente um dos principais fatores da ocupação do território. Nota-se ao analisarmos o nome de muitos municípios da região: Turmalina, Diamantina, Salinas, Rubelita, Pedra Azul, Malacacheta, entre outros. A extração da halita (Sal gema) levou à ocupação da cidade de Salinas durante o século 17 com o fito de servir para suprimento ao gado, em Diamantina a ocupação se deu devido a extração de gemas e diamantes encontrados próximo aos rios. Em um recorte de tempo mais recente vemos observado um avanço do capital nas atividades minerárias na região principalmente na extração do espodumênio e minerais de transição energética. Analisamos como a financeirização da mineração na região altera a atuação dos garimpeiros. Após a realização dos nossos estudos concluímos tratar de uma classe de trabalhadores marginalizados com um perfil, saberes e vivências únicos. Embora seja um estudo pioneiro na área, é notável a necessidade de estudos com esse contingente populacional que nos ajuda a entender não só o cenário mineral, como nos permite indagar mais sobre a relação da geologia na construção da sociedade hodierna

**Palavras-Chave do trabalho:** educação não formal; Garimpo; Geologia; Jequitinhonha; saberes ;

**ID do trabalho:** 637

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 05 - História e difusão das geociências

**Título do Trabalho:** TERREMOTO NA AMAZÔNIA: RELATO DE UM PLENIPOTENCIÁRIO, SOBREVIVENTE DO TERREMOTO DE PORTUGUAL NO SÉCULO XVI

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, R L<sup>1</sup>; Guimarães, A C R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade Estácio de João Pessoa - João Pessoa - PB - Brasil; (2) Instituto Militar de Engenharia - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Recentemente, em 20 de janeiro de 2024, na Região Norte do Brasil, especificamente na Amazônia, ocorreu o maior terremoto registrado na história do país. Com 6,6 graus na Escala Richter, segundo o Serviço Geológico dos Estados Unidos, o terremoto ocorreu às 18h31 no horário de Brasília (16h31 no horário local). Esses eventos sísmicos registrados na parte ocidental da fronteira do rio Negro e na fronteira setentrional da fronteira do rio Solimões foram registrados pela primeira vez na literatura nos Offícios Reversaes do Plenipotenciário. Essa documentação foi elaborada pelos agentes diplomáticos da Comissão Portuguesa e Espanhola, investidos dos poderes para demarcação das fronteiras amazônicas. Para implantar e delimitar o Tratado de Madri (1750), os plenipotenciários utilizaram o sistema de mapeamento através de Coordenadas Geográficas para a implantação e geolocalização dos marcos de limites fronteiriços. Esse sistema é fundamental para localizar pontos na superfície terrestre e é baseado em linhas imaginárias que dividem o globo em latitudes e longitudes. O Coronel Manoel da Gama Lobo de Almada, plenipotenciário português, sobrevivente do terremoto de Lisboa (1755), experimentou um evento sísmico na Amazônia enquanto realizava o reconhecimento da comunicação mais alta entre os rios Uaupés e Japurá. Na manhã de 12 de julho de 1785, por volta das 8 horas e 10 minutos ocorreu um terremoto com duração de três minutos, sendo muito forte a princípio, reportando outro terremoto as 10 horas de menor intensidade, registrados nos Offícios Reversaes do Plenipotenciário. O historiador Antonio Ladislau Monteiro Baena (1838) relatou que houve outro terremoto em dezembro de 1827, em toda a fronteira do Solimões, compriendidas entre a confluência do rio Negro e a fronteira de Tabatinga, no estado do Amazonas, sendo de grande intensidade, relatada no livro de sua autoria: Os ensaios corográficos sobre a Província do Pará. As origens do rio Amazonas remontam um antigo continente chamado Gondwana, supercontinente que existiu há cerca de 200 milhões de anos, que incluía partes dos atuais continentes conhecidos como América do Sul, África, Antártica, Austrália e o subcontinente indiano. Conforme a placa tectônica sul-americana se aproximou da placa de Nazca, e milhões de anos depois, o choque entre as placas sul-americana e de Nazca começou a formação dos Andes. Formando o rio Amazonas, um grande mar (ou lago) no meio da América do Sul, na qual os povos originários o apelidavam Paraná-çu, e ainda Guiana, região da América Meridional compriendida entre o oceano, rio Amazonas, Negro e Orinoco, na Venezuela.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; Offícios Reversaes; Plenipotenciário; Terremoto;

# TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**ID do trabalho:** 1929

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** A variação na posição da ITCZ controla a evolução da paisagem do piemonte dos Andes tropicais (Colômbia) durante o final do Quaternário

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Breda, C<sup>1</sup>; Pupim, F.N<sup>2</sup>; Cruz, C.B.L<sup>1</sup>; Souza, P.E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

Leques aluviais e terraços fluviais são reconhecidos pelo relevante papel como arquivos dos efeitos das mudanças ambientais (e.g. clima e tectônica) na paisagem ao longo do tempo e do espaço. Visto que a maior parte dos estudos das geociências focam em regiões temperadas e áridas (semiáridas), nossa compreensão da dinâmica fluvial ao longo do Quaternário em áreas montanhosas tropicais ainda é limitada. Pela utilização de métodos de mapeamento morfossedimentar e de datação por luminescência opticamente estimulada (OSL) em depósitos de leques aluviais e terraços fluviais, propusemos um modelo da evolução da paisagem da bacia do Alto Caquetá nos Andes Tropicais do Norte nos últimos 130 ka. As idades OSL sugerem que sistemas distributivos (leques aluviais) estavam ativos na bacia do Alto Caquetá pelo menos entre 130 a até 60 ka. De 60 a 30 ka, os rios esculpiram os depósitos desses sistemas distributivos, tornando-os dissecados e reorganizando da rede de drenagem para padrão tributário com rios fluindo nos vales entalhados. Quatro níveis de terraços fluviais (2 a 15 m acima do nível do rio) foram mapeados dentro dos vales dos rios e as idades OSL indicam os principais períodos de deposição em 30, 15, 5 e 1 ka. Cascalhos maciços sustentados por clastos com camadas finas de areias de granulação grossa dominam as fácies sedimentares dos leques e terraços fluviais. As planícies de inundação modernas estão relacionadas, de montante a jusante, a canais entrelaçados a meandantes; os cascalhos dominam suas fácies sedimentares, mas areia e sedimentos finos são frequentes. A redução da granulação dos sedimentos transportados dos terraços e leques para planícies de inundação modernas sugere uma mudança significativa na relação entre capacidade fluvial e descarga de água durante o Quaternário tardio. Com base nos dados paleoambientais disponíveis, interpretamos que a mudança do sistema distributivo para o tributário na paisagem fluvial está relacionada principalmente à mudança nas taxas e no padrão da precipitação nos Andes Tropicais do Norte, impulsionada pela variação na posição latitudinal da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ) e modulado pelos ciclos orbitais de Milankovitch, que interferem diretamente na insolação da Terra. Nossos dados sugerem que a diminuição da precipitação, causada pela posição da ITCZ ao norte da área de estudo, combinada com a expansão de elementos arbóreos no Piemonte Andino, favoreceram a deposição aluvial, seja durante a atividade do sistema distributivo (Estágio Isotópico Marinho - MIS 5 e 4), seja durante o período do sistema tributário (MIS 2 até o presente). Nossos dados sustentam que, após uma fase de incisão durante o MIS 3, a diminuição da amplitude dos sinais de precessão e obliquidade conduziram a uma maior estabilidade da paisagem e à transição do padrão fluvial distributivo no alto Rio Caquetá para seu padrão tributário atual. (FAPESP #2021/14947-6)

**Palavras-Chave do trabalho:** datação OSL; leque aluvial; mudança paleoambiental; Rio Caquetá; terraços fluviais;

**ID do trabalho:** 2430

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** ARGILOMINERAIS COMO FERRAMENTA PARA DETERMINAÇÃO DE VARIAÇÕES PALEOHIDROLÓGICAS E PALEOCLIMÁTICAS EM PLANÍCIES DE INUNDAÇÃO DA AMAZÔNIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, D A<sup>1</sup>; Moreira, L S<sup>2</sup>; Silveira, C S<sup>2</sup>; Cordeiro, R C<sup>2</sup>; Soares, J H F<sup>2</sup>; Moreira-Turcq, P<sup>3</sup>; Aniceto, K<sup>4</sup>; Filizola, N<sup>4</sup>; Silva, J d C D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFF - Manaus - AM - Brasil; (2) UFF - Niterói - RJ - Brasil; (3) IRD - France; (4) UFAM - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As planícies de inundação compõem 44% da área da Bacia Amazônica, e ainda assim, estudos paleoclimáticos na região são escassos, sobretudo na Bacia do Rio Negro. A presente pesquisa teve como objetivo a reconstru o paleoclimática e paleoambiental da Bacia do Rio Negro no Holoceno utilizando a mineralogia como principal indicador. Além disso, buscou-se discutir a gênese e verificar a aplicabilidade dos argilominerais como indicadores paleoclimáticos. Para isso, foi coletado um testemunho de 590 cm do Lago do Cabe udo (Novo Airão – AM). As amostras foram datadas através da técnica de carbono 14 e também realizadas análise da composi o isotópica e elementar do carbono e nitrogênio para auxiliar na interpreta o paleoambiental. Foi utilizada a técnica de DRX para identificar os minerais, tal como sua propor o e grau de cristalinidade. A data o forneceu uma idade aproximada de 8333 anos cal AP e destacou um hiato deposicional entre 2770 e 5700 anos cal AP. A caulinita foi o argilomineral dominante ao longo de todo o Holoceno, seguida por illita e esmectita. Os difratogramas apontaram ainda a presença de minerais não argilosos como quartzo, gibbsita, anatásio, anortita e rutilo. A caulinita apresentou uma varia o entre 64% e 84%, e um comportamento e decrescente no Holoceno Inferior e ascendente no Holoceno Superior. A illita possui uma forte correla o negativa com a caulinita e apresenta valores variando entre 3% a 7%. A esmectita foi observada com teor de 3% em apenas uma das amostras, com idade de 5380 anos cal AP, próxima ao início do hiato deposicional. Os valores percentuais individuais de gibbsita e quartzo variam de 4% a 16%. A gibbsita demonstra uma forte tendência decrescente no Holoceno Superior, contrária ao comportamento da caulinita no mesmo período. O quartzo apresenta uma correla o negativa com a caulinita, o que fica bem visível no Holoceno Inferior onde seu comportamento   crescente. A caulinita e illita foram interpretadas como sendo de origem detrítica devido a sua baixa cristalinidade observada ao longo do testemunho. Logo, assume-se que estes minerais provavelmente foram formados fora da área de sedimenta o do lago e transportados até ele e posteriormente depositados. O Holoceno Inferior e Médio são marcados por baixos valores de carbono orgânico total (COT) e nitrogênio total (NT), enquanto o Holoceno Superior exibe altos valores numa tendência crescente. Esse comportamento sugere um ambiente mais seco com um nível mais baixo do rio com pouca produtividade primária. A ausência de sedimenta o entre 2770 anos cal AP e 5700 anos cal AP provavelmente foi ocasionada pela seca completa do lago. A presença de esmectita próxima ao hiato corrobora com esta teoria pois ela se desenvolve em condi es opostas   da caulinita, ou seja, clima seco. A caulinita está associada a ambientes quentes e úmidos, enquanto a illita também está associada a condi es climáticas mais secas. O aumento dos valores de caulinita e diminui o da concentra o de illita durante o Holoceno Superior estão associadas possivelmente ao aumento da umidade que favoreceu o aumento do nível do rio e a produtividade primária. Portanto, o presente estudo corrobora com estudos paleoclimáticos anteriores que atestam um Holoceno Médio seco e Holoceno Superior  mido. Além de demonstrar a boa aplicabilidade dos argilominerais como indicadores paleoclimáticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** DRX.; Holoceno; mineralogia; Paleoclima; Rio Negro;

**ID do trabalho:** 868

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA RETRAÇÃO DA COBERTURA DE GELO NO PARQUE NACIONAL AUYUITTUQ, CANADÁ ENTRE OS ANOS 1991 E 2022

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ventriglio, G<sup>1</sup>; Viana, B L<sup>1</sup>; de Moraes, J P B<sup>1</sup>; Leite, L H J<sup>1</sup>; Ducart, D F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O comportamento de avanço e retração de coberturas de neve pode ser utilizado para observar efeitos de mudanças e anomalias climáticas de maior escala. Nesse contexto encontra-se o Parque Nacional Auyuittuq, localizado na Província de Nunavut, na porção do Canadá localizada dentro do círculo polar Ártico. Além de possuir extenso patrimônio geológico, o parque é relevante por sua cobertura de neve. O presente trabalho tem como objetivo analisar o comportamento da camada neve na região através de técnicas de sensoriamento remoto e discutir os possíveis fatores relacionados a estas mudanças. A primeira etapa do trabalho consistiu na obtenção de imagens dos satélites LANDSAT/TM-5 e OLI-8, para os anos 1991 e 2022, respectivamente. A etapa seguinte foi construída a partir de 3 passos de processamento: (i) pré-processamento das imagens, incluindo correções radiométricas e atmosféricas, utilizando o software ENVI; (ii) aplicação do índice espectral Normalized Difference Snow Index (NDSI), o qual destaca a cobertura de neve; e (iii) utilização da ferramenta Change Detection (ArcGis) para destacar as áreas de maior alteração na cobertura de neve. Como resultado, obtêm-se valores quantitativos para a alteração da cobertura de neve. Os mesmos apontam para uma diminuição da cobertura de neve de aproximadamente 987 quilômetros quadrados, correspondendo à uma perda de, aproximadamente, 5% da cobertura original entre os anos de 1991 e 2022. A retração observada pode estar associada a mais de um fator. Uma das possíveis causas é a tendência crescente nas temperaturas médias da região, identificada por Seidel (1987) e Way (2014). Juntamente ao aumento da temperatura, considera-se também a influência do vórtice circumpolar ártico, um sistema ciclônico de ventos, que circunda a massa de ar polar e que é um fator regulador da temperatura das regiões polares árticas, contribuindo para o desequilíbrio climático local. Visto que nos períodos em que o vórtice é mais intenso e seu centro se encontra no Hemisfério Ocidental há o predomínio de balanços de massa positiva, enquanto nos períodos no qual o centro do vórtice se encontra no Hemisfério Oriental, predomina um balanço de massa negativo. Entende-se também que, ao corroborar com o aumento dos níveis do mar, o derretimento da cobertura gelada cria um ciclo de degelo, visto que, com a variação eustática, intensificam-se os processos de derretimento, que por sua vez novamente influenciam o nível do mar, em um processo possivelmente perene. Conclui-se que os métodos aplicados, utilizando sensores remotos multiespectrais, foram eficientes para identificação e caracterização da cobertura de neve na região do Parque Nacional Auyuittuq. Entende-se também, que o presente trabalho possa abrir caminhos para maior aplicação da metodologia proposta em situações como a apresentada, projetando futuras análises por demais pesquisadores.

**Palavras-Chave do trabalho:** MUDANÇA CLIMÁTICA; NDSI; RETRAÇÃO DO GELO; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 1177

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** Avaliação do índice de alteração química (CIA) do solo das ilhas Shetland do Sul, Antártica.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Guimarães, M M<sup>1</sup>; Marques, M M d S<sup>2</sup>; Muniz, M C<sup>2</sup>; Rabello, M V T<sup>2</sup>; Felizardo, J P d S<sup>2</sup>; Pinheiro, A E P<sup>1</sup>; dos Anjos, R M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - São Gonçalo - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Antártica tem seu papel fundamental no ciclo térmico global e sua importância é incontestável. Porém seu ecossistema tem se mostrado extremamente suscetível às mudanças climáticas e as tendências estimam que o aquecimento foi de  $3,7 \pm 2,1$  °C nos últimos 60 anos, com perda de sua massa glacial. Nas ilhas Shetland do Sul, o intemperismo físico é predominante, entretanto, as alterações ambientais podem acentuar o intemperismo químico nessa região, pois o descongelamento das geleiras possibilita a movimentação dos íons pelas rochas através da água de degelo que percola pelas suas fendas. Com objetivo de avaliar as mudanças na composição do solo e quantificar a influência do intemperismo químico em sua formação, pequenos cores de aproximadamente 10 cm representando as camadas superficiais e 1 core de profundidade aproximada de 30 cm foram coletados de 4 regiões das ilhas Shetland do Sul, onde o gelo não é permanente. Os pontos de amostragem foram: Ilha Rei George-Hennequin (Core de 10 cm/ -62.124711°S, -58.386133°W), Ilha Rei George-Collins (Core de 15cm/ -62.177446°S, -58.921982°W), Rei George-Wanda (Core de 10cm/ -62.133941°S, -58.157832°W) e Ilha Elefante (Core de ~30cm/ -61.136801°S, -54.714392°W). Os testemunhos foram separados em camadas de 1cm e cada camada foi tratada individualmente. A concentração dos metais foi obtida através da técnica de Dispersão de fluorescência de raio-x. Elementos como Alumínio, Cálcio, Potássio e Sódio, os quais são relevantes na identificação do intemperismo local, apresentam as seguintes médias: para Hennequin 75,1 g/kg (Al), 32,4 g/kg (Ca), 7,1 g/kg (K) e 14,8 g/kg (Na); para Collins: 70,8 g/kg (Al), 37,6 g/kg (Ca), 10,2 g/kg (K) e 18,2 g/kg (Na); para ilha Elefante: 70,3 g/kg (Al), 38,4 g/kg (Ca), 1,8 g/kg (K) e 43,6 g/kg (Na); para a Wanda: 84,9 g/kg (Al), 36,0 g/kg (Ca), 11,9 g/kg (K) e 23,2 g/kg (Na). Esses metais podem mostrar relação com sua rocha matriz e como as áreas amostradas são constituídas por rochas vulcânicas, não há tanta diferença na aparição desses elementos. Porém para identificar o efeito da atividade de degelo e congelamento da região, pode-se utilizar o Chemical Index Alteration (CIA). Esse índice calcula a alteração química das rochas através da concentração de óxidos dos elementos que compõem os minerais do grupo feldspato. Com objetivo de quantificar o impacto do intemperismo químico no solo, esse índice auxilia na avaliação da influência dos ciclos térmicos na estrutura sedimentar da região Antártica. Os valores de CIA em Hennequin variam de 64,7 a 67,1 e sua média é 65,7; os resultados de Collins variam de 57,7 a 62 e média de 60,3; Wanda apresenta valores entre 61,9 e 63,5 e média de 62,5. Esses valores não apresentam correlação com a profundidade e todos os valores obtidos indicam alteração química moderada. Entretanto a média dos valores de CIA na Ilha do Elefante é 53,1, o que indica baixo nível de alteração química, mas alguns pontos apresentam valores entre 63,3 e 69,7, indicando alteração química em nível moderado. Esse testemunho não apresenta um padrão linear de mudança no índice, porém apresenta flutuações consideráveis que podem estar relacionadas aos movimentos das geleiras. O índice CIA está dentro do esperado para regiões glaciares, entretanto as variações apresentadas para os diferentes pontos coletados sugerem correlação com o avanço e o recuo de geleiras próximas a esses locais.

**Palavras-Chave do trabalho:** ilhas Shetland do Sul; Índice de alteração química; Intemperismo;

**ID do trabalho:** 1682

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** Caracterização mineral e de elementos terras raras em rochas sedimentares químicas: caso Bacia Potiguar, Fm. Jandaíra.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Faria, L.F.M.<sup>1</sup>; Borba, R.P.<sup>1</sup>; Luiz-Silva, W.<sup>1</sup>; De-Campos, A.B.<sup>1</sup>; Chagas, G.S.<sup>1</sup>; Delgado, C.J.<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Potiguar possui área estimada de 48.000 km<sup>2</sup>, seu substrato é o embasamento cristalino da Província Borborema e é estratigraficamente distribuída em três grupos: Areia Branca, Apodi e Agulha. A formação Jandaíra pertence ao Grupo Apodi, cujos sedimentos foram depositados durante o período fluviomarinho transgressivo (Vital et al. 2014, Advíncula e Silva et al. 2022). Os elementos terras raras (ETR), pertencem ao grupo 3 da Tabela Periódica. Em geologia, com frequência se emprega o termo ETR para designar a série de La a Lu. Alguns autores incluem o Y (ETRY) por causa da semelhança de raio iônico e comportamento geoquímico quando comparado ao Ho (Goldschmidt 1937, Chakhmouradian e Wall 2012). Recentemente estes elementos têm sido utilizados como traçadores na reconstrução de ambientes sedimentares pretéritos. De maneira geral, são subsaturados em ambiente marinho e sua precipitação é favorecida na presença de componentes autigênicos, como carbonatos de origem inorgânica, fosfatos, formações ferríferas bandadas, cherts, etc (Zao et al. 2021). A importância de sua caracterização e quantificação está relacionada as recentes descobertas de depósitos de relevância econômica no assoalho oceânico moderno, o que torna importante discussões sobre os mecanismos que controlam sua abundância em rochas sedimentares químicas. O intuito desse trabalho foi investigar as associações minerais e quantificar os teores de ETRY em diferentes rochas carbonáticas coletadas na formação Jandaíra. No total, foram selecionadas 26 amostras, entre elas carbonatos de granulometria variada, bem como exemplares termalmente afetados do plug São João (Damaceno et al. 2017). Para a caracterização mineral foram utilizadas lâminas delgadas e difração de raios x (pó total), cujos resultados preliminares indicam presença majoritária de calcita e outros minerais carbonáticos em menor escala (dolomita, aragonita e ankerita). Para quantificar os ETRY, foi utilizada determinação por fusão com metaborato de lítio para análise via ICP-MS. A petrografia evidenciou a presença de minerais de origem química, caso de calcita, possivelmente dolomita e algumas fases pouco dominantes, caso de quartzo (intraclastos) e minerais opacos. Também foi observada variação no conteúdo micrítico e esparítico das amostras, algumas exibem elevada incidência micrítica (mudstone) e apenas uma (POT3.4) com cimentação esparítica, caracterizando a facies grainstone. Os totais de ETRY mostraram diferenças entre as amostras que foram termalmente afetadas ( $\Sigma\text{ETRY} = 55.6 \mu\text{g.g}^{-1}$ ) em relação as que possuem gênese puramente sedimentar ( $\Sigma\text{ETRY} = 20,1 \mu\text{g.g}^{-1}$ ). Os diagramas normalizados ao PAAS (Pourmand et al. 2011) mostram que há leve enriquecimento dos elementos terras raras leves em relação aos pesados, com a razão (La/Yb)PAASN de 1,3 para as amostras termalmente afetadas e de 1,5 para as demais. Nota-se também para os dois grupos valores anormalmente baixos para Tb e Tm. Os resultados indicam que os eventos termiais na bacia podem ter alterado ligeiramente a composição e o fracionamento de ETRY das amostras trabalhadas. Com o refinamento dos resultados de DRX associados a petrografia será possível melhor inferência de onde estes elementos estão alojados no arcabouço rochoso. Agradecemos à PETRONAS Petróleo Brasil Ltda. pelo financiamento da pesquisa (ANP 22133-3 e ANP 23052-4).

**Palavras-Chave do trabalho:** Associação Carbonática; Difração de raios X; geoquímica; ICP-MS;

**ID do trabalho:** 820

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA, ISOTÓPICA E PETROGRÁFICA DA TRANSIÇÃO ENTRE AS FORMAÇÕES SETE LAGOAS E SERRA DE SANTA HELENA (GRUPO BAMBUÍ, PROTEROZÓICO SUPERIOR)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marques, O L<sup>1</sup>; Giorgioni, M<sup>2</sup>; Bittencourt, L F<sup>2</sup>; Viera, J G C<sup>2</sup>; Souza, F G<sup>3</sup>; Borges, M S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Gama - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A transição entre as formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena, pertencente ao Grupo Bambuí, é marcada pela diminuição da fração carbonática e consequente aumento dos constituintes siliciclásticos. Entretanto, essa mudança de fácies não está ainda bem caracterizada, sendo que são poucos os registros sedimentares em que é possível observar esse intervalo. Um bom registro dessa transição ocorre no testemunho de sondagem 1-PSB-14-MG, que foi obtido do Projeto de Sondagem do Bambuí, próximo à cidade de Januária (MG). Esse estudo caracteriza a composição mineralógica e química das fácies da parte superior da Formação Sete Lagoas e inferior da Formação Serra de Santa Helena por meio de análise petrográfica, isotópica, DRX e FRX. Foram analisadas por DRX e FRX 50 amostras, das quais 10 tiveram lâminas petrográficas preparadas, 5 amostras foram analisadas no Laboratório de difratometria de raios-x da Universidade de Brasília (UnB) para análise de argilominerais, e 45 amostras foram analisadas pelo Laboratório de DRX do Centro Regional para o Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da Universidade Federal de Goiás (CRTI-UFG). Através da petrografia observou-se siltitos vermelhos e verdes, dolomstones/margas, dolomitos cristalinos e calcimudstones, em que há altos teores de MgO e CaO na Fm. Sete Lagoas, enquanto na na Fm. Serra da Santa Helena há altos teores de SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O e Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Portanto, evidencia-se o aumento contínuo de sedimentos silicáticos e diminuição de sedimentos carbonáticos. As análises de fração argila indicam presença de clorita, caulinita nos intervalos mais superiores analisados e illita em intervalos isolados mais basais, entretanto não houve uma correlação clara entre a clorita e minerais detríticos, como quartzo, sugerindo uma possível origem autigênica da clorita nessas litofácies. Com análise de DRX foi possível identificar níveis que predominam illita em relação a muscovita sendo eles mais basais. Estes diferentes litotipos têm significantes diferenças de fácies associadas a seu paleoambiente, seu aporte de sedimento e seu clima. A presença de caulinita pode indicar paleoclima árido na área fonte do sedimento, caso seu conteúdo nessas rochas seja de origem detrítica. Já a ocorrência de illita pode ser usada para marcar o final da Fm. Sete Lagoas, pois a sua distribuição reflete claramente a origem terrestre e detrítica, sendo presente em intervalos intermediários e basais. Dados isotópicos de d<sup>13</sup>C e d<sup>18</sup>O mostram mudanças significativas no paleoambiente, principalmente representadas por um grande aumento dos valores de d<sup>13</sup>C ao longo da sucessão. O conjunto de dados obtidos permite identificar que as mudanças que ocorreram na transição entre as formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena não foram devidas a mudanças no aporte terrígeno, mas a variações nas condições ecológicas que se tornaram desfavoráveis para a produção carbonática. Consequentemente à diminuição do aporte carbonático, o ambiente se tornou mais profundo e dominado por sedimentos siliciclásticos mais distais.

**Palavras-Chave do trabalho:** DRX; Grupo Bambuí; Serra da Santa Helena; Sete Lagoas;



**ID do trabalho:** 593

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** CICLOS ORBITAIS REGISTRADOS EM SEDIMENTOS MIOCÊNICOS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL BRASILEIRA (BACIA DO SOLIMÕES)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Duarte, L R<sup>1</sup>; Kochhann, K G D<sup>1</sup>; Kochhann, M V L<sup>2</sup>; Leandro, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Ótimo Climático do Mioceno (OCM; 16,9 a 14,7 Ma) caracteriza-se como um intervalo prolongado de aquecimento global, sustentado por níveis de CO<sub>2</sub> atmosférico (470-630 ppm) semelhantes aos projetados para as próximas décadas ou séculos em decorrência das mudanças climáticas. Sucessões sedimentares bem preservadas dos oceanos Índico e Pacífico, registram eventos hipertermais de escala orbital durante o OCM, influenciados por ciclos de excentricidade curta (100 kyr) e precessão (21 kyr). Esses eventos foram caracterizados pela injeção de carbono isotopicamente leve na atmosfera e acidificação dos oceanos. Entretanto, a fonte de carbono para a atmosfera e o oceano ainda permanece desconhecida. Após a fase de ótimo climático, os ciclos de excentricidade curta tornaram-se menos pronunciados e ocorreu uma transição para um modo climático mais frio. Esta nova fase termina com a expansão gradual da camada de gelo da Antártica Oriental e o resfriamento global entre 14,7 e 13,8 Ma. Neste estudo, investigamos o registro de variações cíclicas em depósitos continentais com influência marinha na Bacia do Solimões, Amazônia Ocidental. Para isso, utilizamos o testemunho sedimentar 1AS-105-AM localizado na Bacia do Solimões, Brasil. A sucessão sedimentar cobre o intervalo de tempo entre o Mioceno médio e tardio (~16,0 a ~5,3 Ma), quando o nível do mar estava mais de 50 m acima do atual, levando ao estabelecimento de zonas alagadas sobre a Amazônia Ocidental (Sistema Pebas). Dados de radiação gama (RG) em resolução amostral de 9 cm foram utilizados para o processamento da análise da série temporal. Os métodos de análise espectral multitaper e TimeOpt foram aplicados para investigar a presença de ciclos orbitais e derivar estimativas de taxas de sedimentação independentes. Durante o Mioceno médio (~16,0 a ~13,8 Ma), a análise espectral apresentou periodicidades significativas, com períodos de 10,3 e 2,6 m, que puderam ser associadas aos ciclos orbitais de excentricidade curta e precessão. Já no Mioceno médio a tardio (~13,8 a ~5,3 Ma), há apenas um sinal com período de 3,7 m, interpretado como precessão, enquanto o sinal de excentricidade curta desaparece. Nossos dados sugerem que a taxa de sedimentação variou ao longo da sessão, passando de 9,7 cm/kyr, no Mioceno médio para 17,6 cm/kyr no Mioceno médio a tardio. Com base nos resultados, sugerimos que sistemas deposicionais continentais registraram variações cíclicas comparáveis àquelas evidenciadas pelo registro sedimentar marinho profundo durante o Mioceno. Tal acoplamento, entre mudanças ambientais continentais e marinhas, pode trazer pistas sobre a circulação do carbono entre os diferentes reservatórios naturais durante estados climáticos de aquecimento global.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; Aquecimento global; ciclos orbitais; Ótimo Climático do Mioceno (OMC);

**ID do trabalho:** 2281

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** CONTROLES LITOLÓGICOS E GEODINÂMICOS SOBRE A MOBILIDADE DO DIVISOR DE DRENAGEM TRANSCONTINENTAL DA AMÉRICA DO SUL E ENCOLHIMENTO DA BACIA DO RIO PARANÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Crelier, C<sup>1</sup>; Zumba, A<sup>2</sup>; Peifer, D<sup>3</sup>; Val, P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Queens College, CUNY - United States; (3) University of Tübingen - Germany;

**Resumo do trabalho:**

**Introdução** Um dos maiores divisores de drenagem da América do Sul separa as bacias hidrográficas do Tocantins e da Amazônia das bacias do Paraná e do Paraguai. Orientado NE-SW e com extensão de 5000 km, o divisor se estende desde o Atlântico até as bordas do Cráton Amazônico. Com base em uma fraca coincidência espacial com intrusões ígneas datadas entre 70 e 90 Ma, a origem e a estabilidade desse divisor foram atribuídas a esses eventos magmáticos. Neste trabalho, avaliamos esta e outras hipóteses com base em princípios dos processos superficiais e da evolução de paisagem. Quantificando a assimetria topográfica dos divisores de drenagem ao longo do divisor transcontinental, inferimos padrões de mobilidade do divisor e sua compatibilidade com diferentes cenários geológicos. **Objetivos** Os objetivos deste trabalho são: i) verificar se o magmatismo cretáceo exerceu influência na criação e manutenção do divisor de drenagem transcontinental; ii) analisar se há alguma influência regional no padrão de mobilidade dos divisores. **Método** Foram verificadas as assimetrias dos divisores drenagem por meio do Índice de Assimetria do Divisor, o qual quantifica a declividade em lados opostos do divisor como proxy para assimetria erosiva. A mobilidade efetiva dos divisores foi inferida a partir de análise geomorfológica de modelos digitais de elevação com resolução de 30m, e de mapeamento de capturas de drenagem na região. **Resultados** Análises geomórficas desse divisor transcontinental mostram uma migração sistemática de parte do divisor para sul e parte para norte, sem relação aparente com as intrusões cretáceas, ao contrário do que estudos prévios sugeriram. Parte desse divisor transcontinental coincide com o divisor de drenagem da bacia do Rio Paraná no seu limite norte. Nessa região, foi encontrado um padrão de mobilidade para sul (i.e., para interior da bacia), o que indica consumo de sua área. Foram encontradas evidências de capturas de drenagem por toda a extensão de seus divisores externos, não só no limite norte. Uma análise de 160 pares de rios ao longo destes divisores aponta uma maior elevação de cabeceira dos rios da bacia do Paraná quando comparados com drenagens do lado oposto (externas à bacia). As capturas, portanto, confirmam a mobilidade inferida pela assimetria topográfica. Inferimos que os basaltos do Grupo Serra Geral induziram a inversão da topografia na região. Concentrados majoritariamente na bacia do Rio Paraná, as rochas teriam contribuído para a manutenção da topografia elevada da bacia que, por sua vez, é uma das mais altas bacias hidrográficas da América do Sul. Além disso, a espessa crosta continental abaixo da bacia sedimentar do Paraná, que é atribuída a uma massa abaixo da crosta proveniente do evento que gerou a Província Ígnea Paraná-Etendeka, também contribuiu para sua maior elevação quando comparada com seu entorno. Valores de subsidência dinâmica não-uniformes na região da bacia nos últimos 50 Ma provavelmente reduziram a declividade topográfica nas cabeceiras próximas ao divisor transcontinental, contribuindo para a assimetria encontrada nos divisores. **Conclusão** A resistência litológica, a espessura crustal e a subsidência geodinâmica, combinadas, induzem a manutenção da elevação da bacia hidrográfica do Rio Paraná, tornando-a topograficamente vulnerável à perda de área de drenagem. Controles de nível de base regionais explicam o encolhimento da bacia do Rio Paraná e, portanto, a posição e mobilidade do divisor transcontinental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; divisor transcontinental; evolução de paisagem; Geomorfologia; mobilidade de divisores de drenagem;

**ID do trabalho:** 2390

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO DE PAISAGEM TRANSIENTE NA PORÇÃO ORIENTAL DO CRÁTON AMAZONAS CONSISTENTE COM CONTROLE LITOLÓGICO DO NÍVEL DE BASE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fadul, C M<sup>1</sup>; de Oliveira, P S<sup>2</sup>; Val, P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Belo Horizonte - PR - Brasil; (2) City University of New York - United States;

**Resumo do trabalho:**

Embora mudanças climáticas e movimentos intraplacas sejam frequentemente considerados os principais responsáveis pela evolução da paisagem amazônica, gerando feições geomórficas, como capturas de drenagem, migração de divisores, knickpoints e windgaps, a influência do tipo de rocha como gatilho de processos transientes ainda permanece negligenciada. No Escudo das Guianas, porção oriental do Cráton Amazonas, os rios do escudo fluem sobre as rochas sedimentares da Bacia Amazônica, cruzando uma transição litológica acentuada antes de se juntarem ao Rio Amazonas. Essa transição é marcada por uma Escarpa Principal (EP) formada sobre arenitos resistentes das unidades basais da Bacia Sedimentar do Amazonas. O objetivo principal do presente trabalho é entender quais mecanismos podem gerar feições transientes da paisagem, e capturas de drenagem alinhadas com o contato litológico e com a expansão da área das bacias na direção do escudo das Guianas. Uma vez perturbada a paisagem, qual a velocidade de resposta do sistema fluvial amazônico? Utilizando análise geomorfológica quantitativa da topografia e estudo de proveniência sedimentar, investigamos a influência da transição litológica na contribuição dos padrões observados no rearranjo de drenagem. Os resultados revelaram que bacias com maiores áreas de drenagem, fluindo por distâncias mais curtas sobre as rochas resistentes da EP, capturam sistematicamente bacias vizinhas. Nossa argumentação baseia-se no fato de que, à medida que os tributários que drenam o escudo respondem à queda de nível de base do Rio Amazonas, a velocidade desse processo varia de acordo com o tipo de rocha presente no leito do rio. Rochas mais resistentes à erosão desaceleram o processo de incisão e a propagação dos knickpoints, enquanto rochas menos resistentes são erodidas mais rapidamente. Isso gera uma série de feições transientes, como capturas de drenagem e migração de divisores amplamente disseminadas e sistemáticas na área de estudo, sugerindo que esse mecanismo pode ser um controle autogênico importante do rearranjo da rede de drenagem na região amazônica e em outras paisagens pós-orogênicas. Estudos com dados de distribuição de idades U-Pb em zircões detríticos coletados em sedimentos de rios, depósitos sedimentares e afloramentos na região do escudo e na EP corroboram com as interpretações sobre a paleodrenagem do escudo. A orientação e elevação dos windgaps na EP indicam que os rios do escudo fluíam de norte a sul, enquanto as idades dos zircões sugerem uma mesma fonte proterozóica comum para os sedimentos coletados nos rios principais das bacias estudadas. Isso reforça a ideia de que a EP não constituía um divisor de drenagem entre os rios do escudo e da bacia amazônica, já que ambos fluíam na mesma direção que os rios atuais. Em conclusão, este estudo evidenciou que a transição litológica acentuada no Escudo das Guianas resulta na geração de feições transientes, além de padrões sistemáticos de rearranjo de drenagem. Este mecanismo de resposta a eventos de queda de nível de base, associado à exumação prolongada de rochas resistentes em crátons e regiões intraplaca, pode manter as paisagens em constante desequilíbrio, dependendo da complexidade litológica. Este estudo não apenas destaca a influência litológica na evolução da paisagem, mas também oferece um laboratório natural excepcional para estudar a dinâmica da paisagem associada ao tipo de rocha e à evolução geodinâmica do Escudo das Guianas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Escudo das Guianas; evolução de paisagem; knickpoints; rochas resistentes; windgaps;

**ID do trabalho:** 1013

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** EXPLORING THE POTENTIAL OF LIMESTONE TUFAS FOR QUATERNARY PALEOENVIRONMENTAL STUDIES IN THE SERRA DA BODOQUENA, MATO GROSSO DO SUL.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, L P N<sup>1</sup>; Boggiani, P C<sup>1</sup>; Strikis, N M<sup>1</sup>; Sallun Filho, W S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - IGc USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Pesquisas Ambientais do Estado de São Paulo - IPA - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Tufa deposits are freshwater carbonates occurring extensively in the Quaternary period. These continental carbonate deposits develop from surface waters abundant in dissolved calcium carbonate and often contain remnants of macro and micro vegetation, invertebrates, and microbial records. In the Serra da Bodoquena, state of Mato Grosso do Sul, Brazil, the most significant occurrence of tufa deposits in South America is found. In this study, we explore the potential of using tufas for understanding the paleoenvironmental evolution of Quaternary continental carbonates through sedimentological and faciological analysis, as well as  $\delta\text{O}$  and  $\delta\text{C}$  isotopic analysis, using a tufa deposit in Bonito, Mato Grosso do Sul. The findings unveil three facies associations: firstly, the Banhado Facies, which comprises i. Pulverulent micrite, ii. Oncolites, iii. Walls of the Formoso River. The second association is the Middle Formoso River Facies, including Dam Facies. Lastly, the Mimoso River Facies encompasses the Waterfalls of Mimoso River. Carbon and oxygen isotopic analysis revealed  $\delta^{18}\text{OVPDB}$  values ranging from -6.57 to -8.54‰ and  $\delta^{13}\text{CVPDB}$  values from -6.46 to -10.36‰. The  $\delta^{13}\text{C}$  analysis indicates the influence of organic carbon in the total dissolved carbon composition. Oxygen isotope values aided in identifying meteoric fluid in the depositional system. Comparing oxygen isotope data from tufas with theoretical values calculated for  $\delta^{18}\text{OVPDB}$  of precipitated calcite, based on previous rainfall data, confirms the potential of tufas for paleoclimatic studies, notwithstanding the increased complexity and challenges in obtaining geochronological constraints.

**Palavras-Chave do trabalho:** Continental carbonates; Holocene; Tufas;

**ID do trabalho:** 2253

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** **FORMAÇÃO IRATI E IMPLICAÇÕES PALEOAMBIENTAIS RELACIONADAS À MUDANÇAS CLIMÁTICAS DA ÉPOCA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, A F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ/CETEM - GUACUI - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Irati, formada na Bacia do Paraná durante o Cisuraliano (early Permian), mais especificamente entre o final do Artinskiano e início do Kunguriano, apresenta uma história paleoclimática complexa, mas de grande utilidade para os dias atuais. Isto porque, suas mudanças ambientais aconteceram num período crítico de mudanças paleogeográficas globais e em momentos de aumento de atividades vulcânicas explosivas. Enquanto a mudança paleogeográfica causavam mudanças nos ciclos oceanográficos, as atividades vulcânicas injetavam grandes quantidades de CO<sub>2</sub> na atmosfera, provocando assim processos de feedback positivos responsáveis por ter levado o Período Permiano sair de um clima glacial (fim do Carbonífero) para um período de extremo climático global (Permiano-final). Por outro lado, devido às condições que foram sendo postas e as condições ambientais específicas da Formação Irati, esta se comportou como um feedback negativo, um sumidouro de carbono, como se fosse um mecanismo regulador das mudanças climáticas. Na Formação Irati ocorreram processos de estoque de carbono de forma inorgânica, quando as condições ambientais possibilitaram a formação dos carbonatos, e estoque de carbono de forma orgânica, quando as condições ambientais de anoxia possibilitaram a preservação de matéria orgânica em conjunto com materiais siliciclasticos, formando os folhelhos carbonosos. Estudos tem demonstrados que o estoque de carbono propiciado pela Formação Irati pode ter tido uma influência global na redução de PCO<sub>2atm</sub> da época, retardando o extremo climático global que estava por vim. Neste período atual, em que estamos entrando em estágios de desajuste climático, entender estes processos pode ser importante para entender porque em algumas bacias estão instalando processos de anoxia, e, por que não, desenvolver ambientes antrópicos artificiais que reproduzam os processos naturais de estoque de carbono.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; Folhelho betuminoso; Paleoclimatologia; Sumidouro de carbono;

**ID do trabalho:** 944

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** GENESIS AND DEVELOPMENT OF THE NEGRO RIA, AMAZON RIVER BASIN

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, L P N<sup>1</sup>; Chiessi, C M<sup>2</sup>; Akabane, T K<sup>1</sup>; De Oliveira, P E<sup>1</sup>; Bertassoli Jr, D J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - IGc USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo - EACH USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Fluvial rias are striking lake-like features of the Amazon Basin landscape. Formed during the inundation of river valleys by rising sea levels during interglacial periods, they register and offer key insights into environmental changes of the last millennia. Discussions about Amazonian fluvial rias often focus on the influence of sea-level change and tectonics in their formation, as well as on aspects related to their morphology and sedimentation patterns. However, few comprehensive efforts have aimed at understanding how major changes in the Amazon River discharge may have affected sedimentation in fluvial rias. In this study, we compared the chronology and major elements distribution of three sediment cores obtained from the Negro Ria to investigate factors contributing to major sedimentary changes at the lowermost Negro River. Results were interpreted with the aid of endmember unmixing models and principal component analysis and compared to data from other Amazonian fluvial rias and floodplain lakes. Si/Al and Ti/Fe ratios show a significant and synchronous decrease in grain size in the studied area after approximately 5.5 ka. We interpret this as the onset of the low-energy environment in the lower Negro River that we observe today. Multivariate analysis and literature data suggest that this shift may not necessarily be driven solely by environmental changes in the Negro River Basin itself. Instead, it may primarily respond to broader regional factors, possibly related to changes in Amazon River discharge linked to precipitation in the western Amazon Basin. By integrating our results with the chronology and geochemical profiles of other sediment records, as well as with paleoclimate reconstructions, we aim to identify major regional factors influencing fluvial rias across the Amazon Basin.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fluvial Rias; Holocene; Negro River;

**ID do trabalho:** 2197

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** Geoquímica elementar e isotópica de sistemas pedológicos acumuladores de carbono inorgânico da Ilha da Trindade, Atlântico Sul

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Paraguassú, L<sup>1</sup>; Oliveira, F S<sup>2</sup>; Delpupo, C<sup>1</sup>; Pereira, M G<sup>3</sup>; Nogueira, L B<sup>1</sup>; Machado, M<sup>2</sup>; Almeida, P H<sup>4</sup>; Schaefer, C E G R<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (4) Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Sistemas pedológicos acumuladores de carbono inorgânico guardam valiosas informações sobre o desenvolvimento do solo, ao longo do tempo, especialmente em função da presença de carbonatos pedogenéticos, que são importantes arquivos de condições paleoambientais. Localizada na costa brasileira, a ilha vulcânica da Trindade apresenta solos ricos em carbonato de cálcio derivados de sedimentos bioclásticos carbonáticos de sua plataforma marinha e que exibem feições carbonáticas nodulares e tubulares. Embora algumas dessas feições já tenham sido reportadas por trabalhos anteriores, investigações sobre a sua origem ainda carecem de estudos mais específicos. Com o objetivo de investigar a origem de tais feições e de seus possíveis significados pedogenéticos, os seguintes compartimentos geoquímicos foram coletados na praia das Tartarugas: i) sedimento (ST1), que corresponde ao material de origem dos solos; ii) horizontes superficiais (PT1 Ak e PT2 Ak) e subsuperficiais (PT1 Ck e PT2 Ck) de dois perfis de solos (PT1 e PT2); e iii) feições carbonáticas, sendo dois nódulos cálcicos (NOD-PT1 e NOD-PT2) e duas feições tubulares (TUB-T1 e TUB-T2), tendo os primeiros sido amostrados nos horizontes Ck dos perfis e as últimas coletadas na base de uma duna. Análises geoquímicas de elementos maiores (Al, Ca, Fe, K, Mg, Mn, Na, P e Ti) e traço (Ba, Cr, Ni, S, Sr, V, Zn e Zr), de isótopos estáveis de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{18}\text{O}$  e de Componentes Principais (ACP) foram realizadas. Todas as amostras têm prevalência de Ca, Mg, Sr e S em sua composição; e Fe e Al fortemente relacionados aos bioclastos carbonáticos da plataforma carbonática e às rochas vulcânicas locais, respectivamente. As ACPs dos elementos maiores e dos elementos traços revelaram clara diferenciação das amostras segundo o compartimento de ocorrência. As análises isotópicas apontaram que: i) as assinaturas do sedimento e dos solos são idênticas e seus carbonatos têm origem marinha; ii) as feições tubulares e os nódulos, exceto NOD-PT2, parecem ter sido originadas em condições ambientais diversas daquelas em que se formaram os carbonatos do sedimento e; iii) os valores positivos de  $\delta^{18}\text{O}$  registrados pelas feições tubulares podem indicar uma fonte de água distinta para a formação das mesmas. A projeção das variáveis isotópicas em estudo por ACP revelou a existência de agrupamentos, sugerindo uma diferenciação entre sedimentos, nódulos, solos e feições tubulares. Destaca-se, entretanto, o comportamento dos nódulos, que ora assemelham-se das amostras dos solos (como em NOD-PT2), ora se distanciam dessas (como em NOD-PT1), indicando que essa feição pode não ter sido formada por um processo concrecionário ocorrido no ambiente do solo. Por outro lado, os resultados sugerem que as feições tubulares estão relacionadas à precipitação de carbonato em ambiente pedogenético. Os nódulos cálcicos podem representar antigas feições tubulares que se encontram atualmente em processo de degradação, possivelmente influenciado pelo aumento da incorporação da matéria orgânica nos solos e ao aumento da umidade durante o Holoceno na ilha. Ressalta-se que pela primeira vez essas feições foram abordadas sob a perspectiva da Pedologia e que se abre então uma importante janela de oportunidade para finalmente modular suas origens e evolução por meio da interpretação de suas microestruturas, especialmente, quando analisadas comparativamente às feições carbonáticas encontradas também na ilha de Fernando de Noronha, Atlântico Sul.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonatos pedogenéticos; geoquímica; Holoceno; Isótopos estáveis;

**ID do trabalho:** 2146

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** HOLOCENE CLIMATIC IMPACTS ON MANGROVE DYNAMICS IN SOUTHERN BRAZIL: INSIGHTS FROM SANTO ANTÔNIO LAGOON

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodrigues, P S<sup>1</sup>; , M C<sup>2</sup>; Bauer, W<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) German University of Technology in OMan - Oman; (2) Instituto Federal de Ciencia e Educacao do Espirito Santo - Piuma - ES - Brasil; (3) German University of Technology in Oman - Oman;

**Resumo do trabalho:**

The mangrove ecosystem in the Santo Antônio Lagoon, located in Laguna (SC), Southern Brazil, represents the southernmost limit of mangrove occurrence in South America and serves as a study site for understanding past climatic changes. This study aims to explore the dynamics of this mangrove ecosystem in response to climatic variations during the mid- to late-Holocene. A sediment core, RP-01 (4.75 m depth), was collected and subjected to a comprehensive multi-proxy analysis, including geochemical assessments (Total C, Total N, C/N, C/S,  $\delta^{13}C$ , and  $\delta^{15}N$ ) and radiocarbon dating. Our findings reveal a significant increase in terrestrial organic matter contributions, particularly from the late Holocene onwards. The intensified input from the Sambaqui and Tubarão Rivers has facilitated the development of the distributary mouth within the lagoon. Pollen data suggest that the mid-Holocene period was dominated by herbaceous plants, indicative of a less humid climate compared to present conditions. This climatic pattern is likely associated with the southward shifting of the Intertropical Convergence Zone (ITCZ) and the intensification of the South American Monsoon System (SAMS), resulting in higher precipitation rates. The establishment and expansion of the studied mangrove site primarily occurred in recent centuries, reflecting significant climatic shifts in the Laguna (SC) region towards a warmer and more humid environment compared to the mid-Holocene. These findings highlight the impact of climatic changes on the evolution of mangrove ecosystems and provide valuable insights into the environmental history of Southern Brazil.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mangrove ecosystems; paleoenvironmental reconstruction; Southern Brazil;



**ID do trabalho:** 2502

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO ESPARSA DE DINÂMICAS NÃO-LINEARES (SINDY) APLICADA ÀS INTERAÇÕES COMPLEXAS EM PALEOAMBIENTES NO SISTEMA TERRA: UMA PERSPECTIVA DO ORDOVICIANO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Manoel, T N<sup>1</sup>; Santos, F P<sup>2</sup>; Caxito, F A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O algoritmo Sindy (Sparse Identification of Nonlinear Dynamics), é uma técnica que extrai equações diferenciais que descrevem as dinâmicas de sistemas complexos a partir de dados observacionais. Para demonstrar o potencial deste algoritmo na investigação da evolução paleoambiental integrada do Sistema Terra, foi utilizado o banco de dados relacional público do SGP (Sedimentary Geochemistry and Paleoenvironments Project), com o recorte de dados geoquímicos de rochas sedimentares do Ordoviciano, entre 443 e 488 Ma. Esse algoritmo identifica padrões e relações entre variáveis, permitindo uma compreensão detalhada das interações e mudanças ao longo do tempo. Este estudo busca identificar padrões nas condições redox e na disponibilidade de nutrientes, proporcionando insights sobre a evolução da biota marinha nesse período crítico da história da Terra. As análises realizadas revelam uma variedade de padrões nas relações entre elementos como FeHR/FeT (Ferro altamente reativo sobre ferro total), FePy/FeHR (ferro em pirita sobre ferro altamente reativo), Carbono Orgânico Total (TOC) e fósforo ao longo de vários intervalos de tempo. As taxas de TOC indicam variações na presença e soterramento de matéria orgânica, enquanto mudanças nas concentrações de fósforo sugerem oscilações na disponibilidade desse nutriente, e os dados de especiação de ferro indicam a presença de oxigênio (baixas taxas FeHR/FeT<0.2) e de H<sub>2</sub>S (FePy/FeHR>0.7) nas águas de fundo oceânico. Quedas conjuntas nos níveis de TOC e fósforo indicam menor produtividade, com aumento de FePy/FeHR em 440-445 Ma. Entre 445-450 Ma e 455-460 Ma, relações inversas entre TOC e FeHR/FeT foram observadas, sugerindo predomínio de condições redutoras ou anóxicas. Nos períodos de 460-465 Ma e 465-470 Ma, as correlações negativas entre FePy/FeHR e fósforo indicam uma diminuição na presença desses elementos, enquanto a relação inversa entre TOC e FePy/FeHR sugere condições mais oxigenadas. Entre 470-475 Ma e 475-480 Ma, correlações negativas entre as concentrações de TOC e as razões FePy/FeHR indicam diminuição simultânea, sugerindo uma transição para condições mais oxigenadas. Nos períodos de 480-485 Ma e 485-490 Ma, as condições ambientais e de oxigenação revelam variações na quantidade de matéria orgânica nos sedimentos, com mudanças nas taxas de FeHR/FeT e FePy/FeHR. As interações positivas entre TOC e FePy/FeHR sugerem possíveis condições menos oxigenadas, influenciando processos biogeoquímicos e a biodiversidade marinha. A análise das derivadas revelou-se uma excelente ferramenta para o entendimento dessas mudanças, permitindo a identificação de padrões e tendências nas condições ambientais e de oxigenação ao longo do tempo. Este estudo contribui para uma compreensão mais profunda da evolução dos ecossistemas marinhos durante este período crítico da história da Terra. Este trabalho recebeu apoio do Instituto Serra Pilheira, projeto Serra-R-2111-39718.

**Palavras-Chave do trabalho:** derivadas; método Sindy; Ordoviciano; oxigenação; Paleoambientes;

**ID do trabalho:** 473

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** INDICES DE INTEMPERISMO QUÍMICO NOS SEDIMENTOS DA BORDA OCIDENTAL DA SERRA DO CIPÓ (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cagnin, M. F.<sup>1</sup>; Conceição, F. T.<sup>1</sup>; Lana, C E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os solos e sedimentos formados durante os diferentes contextos climáticos carregam características químicas distintas, as quais podem ser usadas para compreender esta dinâmica ao longo do tempo geológico. Em geral, o uso de diagramas geoquímicos, em especial o índice de alteração química (CIA) e o índice de variabilidade composicional (ICV) em depósitos sedimentares permite explicar os processos de intemperismo químico associados às rochas fontes. Além disso, os valores de ICV e CIA indicam o grau de retrabalhamento dos sedimentos e as condições climáticas atuantes durante a formação dos solos autóctones, os quais são removidos pela erosão hídrica e depositados em áreas próximas ou em grandes bacias sedimentares. A Serra do Cipó é uma denominação local da Serra do Espinhaço Meridional, estruturada durante o evento Brasiliano que bordejia a porção sudeste do Cráton São Francisco. A região é dominada por quartzitos impuros, pelitos e carbonatos pertencentes aos Supergrupos Espinhaço e São Francisco (Grupos Macaúbas e Bambuí). Dessa maneira, esse estudo objetiva obter os valores de CIA e ICV de sedimentos depositados na borda oeste da Serra do Cipó (MG) e das principais rochas fontes, permitindo indicar os processos de intemperismo e possíveis cenários paleoclimáticos predominante durante a interação água/rocha-solo. Para isso, coletaram-se amostras de perfis sedimentares recentes em 5 áreas distintas. A fração silte/argila foi analisada quimicamente para os principais óxidos através de ICP-OES (Agilent 725). Os valores de CIA para as rochas fontes oscilaram entre 65 e 67. Os resultados de CIA das amostras coletadas nos depósitos sedimentares mostraram uma bimodalidade, com um grupo apresentando valores de CIA entre 87 e 91 e outro grupo com valores entre 94 e 97. Os valores de ICV dos sedimentos ficaram entre 0,34 e 0,62 enquanto as rochas variaram de 0,49 a 1,06. Estes resultados indicam um processo de intemperismo químico moderado na borda oeste da Serra do Cipó durante a interação água/rocha-solo, causando a dissolução incongruente das micas e hidrólise parcial dos plagioclásios, formando argilominerais. Ainda os resultados indicam que a interação água/rocha-solo na borda oeste da Serra do Cipó ocorreu em paleoclima quente e úmido semelhante ao atual, em provável ambiente típico de cerrado, onde os íons solúveis são liberados e levados pelas águas superficiais para os rios, enquanto os íons menos solúveis concentram-se nos perfis de intemperismo, formando minerais secundários.

**Palavras-Chave do trabalho:** Índices geoquímicos; Intemperismo; Interação água-rocha/solo; Paleoclima; Serra do Espinhaço Meridional;

**ID do trabalho:** 2395

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** INFERÊNCIAS PALEOAMBIENTAIS ATRAVÉS DA GEOQUÍMICA MULTI-ELEMENTAR DE FOLHELHOS BETUMINOSOS DAS CAMADAS BATATEIRA, BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, C E M<sup>1</sup>; Alves, D B<sup>1</sup>; Albuquerque, G C S<sup>1</sup>; Mineiro, T C<sup>1</sup>; Souza neto, J A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As Camadas Batateira fazem parte da Formação Barbalha, que é datada no Aptiano Superior e se encontra na tectono-sequência Pós-Rifte I, da Bacia do Araripe. Nesta sequência incluem-se também as formações Crato (calcários), Ipubi (folhelhos negros e evaporitos) e Romualdo (arenitos e argilitos), todas compondo o grupo Santana. A Formação Barbalha é composta litologicamente por arenitos intercalados com folhelhos pirobetuminosos e níveis delgados de conglomerados. Nela estão contidas as Camadas Batateira, que possuem ca. de XX m de espessura e se trata de um intervalo estratigráfico regional. O presente trabalho tem como objetivo a inferência de condições paleoambientais através da geoquímica multi-elementar de amostras representativas de folhelhos betuminosos das Camadas Batateira, de forma a ampliar o atual conhecimento referente à sequência pós-rifte da Bacia do Araripe e suas rochas potencialmente geradoras de petróleo. As amostras foram coletadas em três posições estratigráficas diferentes, em um mesmo afloramento (24M 0449934 9198727). Em laboratório, as amostras foram lavadas em solução com água deionizada e detergente neutro com a finalidade de retirada de oxidações naturais in situ, além de eventuais contaminações de coleta e armazenamento. Em seguida secaram em temperatura ambiente e foram moídas com o auxílio de um pistilo e almofariz em ágata, até atingirem na fração <0,062mm. Consecutivamente, as amostras foram colocadas em modelagem plástica específica para análise em Fluorescência de Raios-X portátil para a obtenção das concentrações dos elementos químicos presentes nas amostras. Subsequentemente, as concentrações dos elementos químicos obtidas foram tratadas estatisticamente de forma a validar a confiabilidade dos dados obtidos e garantir uso dos que possuem melhor precisão e assim se ter uma melhor assertividade na interpretação. Os resultados mostram que as concentrações dos elementos maiores permitiram a caracterização da litologia das amostras a partir dos seguintes óxidos (em % peso): SiO<sub>2</sub> (29,14 – 36,41), TiO<sub>2</sub> (0,38 – 0,44), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (11,68 – 15,93), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (15,67 – 21,19), MnO (0,04 – 0,06), CaO (1,33 – 13,24), K<sub>2</sub>O (4,15 – 5,03) e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,43 – 1,05). A classificação geoquímica das rochas siliciclásticas investigadas foi obtida a partir da razão SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, que variou entre 2,29 e 2,49, classificando-as como argilitos (SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> < 4). A partir das concentrações dos elementos traço foram calculados parâmetros geoquímicos específicos com o intuito de esclarecer: (i) condições de oxidação-redução (redox) (V/Cr e Cu/Zn) durante a deposição, cujos valores obtidos foram V/Cr: 1,06 – 1,23 e Cu/Zn: 0,94 – 0,33 dando inferência que os folhelhos foram depositados em ambiente óxido; (ii) condições paleoclimáticas utilizando-se a razão Rb/Sr, cujos valores obtidos estão entre 0,23 e 0,54, sugerindo que o clima da região era árido; (iii) paleosalinidade da água em que essas rochas sedimentares foram depositadas, fazendo-se uso da razão Ca/(Ca+Fe), cujos valores obtidos nas amostras estão entre 6,48 – 8,41, indicando salinidade de ambiente marinho por estarem com valores >1 e, (iv) proveniência dos sedimentos, avaliada através do diagrama TiO<sub>2</sub> vs. Zr, cujos dados obtidos indicam sedimentos originados de litologias ígneas félsicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Araripe.; Folhelhos Betuminosos, Camadas Batateira; Geoquímica Multi-elementar; Paleoambiente;

**ID do trabalho:** 1810

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** INFLUÊNCIA DA PLUMA DO RIO AMAZONAS NA SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DA PLATAFORMA DO AMAPÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** GOMES, V S<sup>1</sup>; AZEVEDO, A Q<sup>2</sup>; TAGLIARO, G<sup>2</sup>; GONÇALVES, T R<sup>2</sup>; DE MARTINI SOUZA, A P<sup>2</sup>; CARRASQUEIRA, I G F<sup>2</sup>; JOVANE, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - SÃO PAULO - SP - Brasil; (2) INSTITUTO OCEANOGRÁFICO - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - SÃO PAULO - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A plataforma continental do Amazonas (PCA) é uma região chave, pois abriga sedimentos que podem fornecer importantes pistas acerca da paleoclimatologia e paleoceanografia local e global em diferentes escalas temporais. Nesse sentido, este estudo avaliou a influência da pluma do Rio Amazonas na sedimentação quaternária da PCA a partir da coleta de dois novos testemunhos box corer que distam ~40 km entre si. O primeiro testemunho possui recuperação de ~23 cm e foi coletado próximo a foz do Rio Amazonas (Site 1, 04°58.276' N/ 050°28.280' W) a uma profundidade de 208 m. O segundo testemunho (Site 7, 05°17.244' N/ 50°37.964' W) possui 31 cm de recuperação, foi coletado a 290 m de profundidade e relativamente mais distante da foz do Rio Amazonas. Ambos os testemunhos foram analisados a cada 1 cm para a identificação das razões elementares a partir da fluorescência de raios X (XRF), totalizando 11 amostras do Site 1 e 31 do Site 7. Todas as amostras foram maceradas por aproximadamente 10 minutos e depois foram prensadas em pastilhas e analisadas no XRF Supermini 200 do Laboratório CORE, no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO - USP). A partir dos elementos mais abundantes analisou-se as razões elementares  $\ln(\text{Ti}/\text{Ca})$  e  $\text{Fe}/\text{K}$ . Todas as razões provenientes do Site 1 apresentaram comportamento distinto do Site 7. A razão  $\ln(\text{Ti}/\text{Ca})$  fornece indicativos da variação do aporte terrígeno versus a produção biogênica. Na nossa área de estudo o aporte terrígeno é proveniente pela descarga do Rio Amazonas. No entanto, variações aparentemente cíclicas na intensidade do regime de chuvas associado à Monção Sul Americana também podem influenciar na disponibilidade de Ti carregados por esse rio até a nossa área de estudo. O Site 1 apresentou valores de  $\ln(\text{Ti}/\text{Ca})$  que variam de -5 (em sedimentos mais profundos) a -4 (em sedimentos mais rasos), enquanto que o Site 7 (relativamente mais distante da foz) apresentou valores que variaram de -2.8 (31 cm) a -3.4 (1 cm). Nesse sentido, essa razão pode indicar que o Site 1 consistia em um paleoambiente de frente deltaica que registrou a progradação do delta do Amazonas através de pulsos sedimentares, enquanto que o Site 7, mais distante, pode ser interpretado como um ambiente prodeltaico devido a diminuição do aporte terrígeno e aumento do aporte de sedimento argiloso. No entanto, esse site pode ter registrado o enfraquecimento da monção Sul Americana, o qual pode estar intimamente associado as mudanças climáticas que já estão em andamento. A razão  $\text{Fe}/\text{K}$  do Site 1 indica que as amostras da base dos testemunhos originaram-se sob condições mais úmidas (i.e., maior teor de argilominerais), enquanto sedimentos do topo dos testemunhos formaram-se sob condições climáticas relativamente mais secas. No Site 7 essa razão apresentou comportamento oposto. Os sedimentos mais antigos formaram-se sob condições mais secas, enquanto sedimentos mais jovens formaram-se sob condições mais úmidas. A comparação das diferentes razões elementares a partir de amostras do Site 1 e 7 evidenciaram que a pluma do Rio Amazonas provavelmente influencia no registro das condições paleoclimáticas e paleoceanográficas nos sedimentos da PCA.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoquímica elementar; Monção Sul Americana; Rio Amazonas.;

**ID do trabalho:** 859

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** INFLUÊNCIA DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR DURANTE O HOLOCENO NA EVOLUÇÃO DE UMA PLANÍCIE COSTEIRA DO SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, SE BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Damasceno, F L<sup>1</sup>; Alves Martins, M V<sup>2</sup>; Guerra, J V<sup>1</sup>; dos Reis, A T<sup>1</sup>; Saibro, M B<sup>1</sup>; da Silva, L C<sup>1</sup>; Farhangi, V<sup>1</sup>; Chueng, K F<sup>1</sup>; Seixas, A P<sup>1</sup>; Mane, M A<sup>1</sup>; Figueira, R C L<sup>3</sup>; Geraldés, M C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Observa-se que no decorrer do século XX, as áreas costeiras sofreram impactos significativos em todo globo terrestre. Por isso, compreender a evolução dos ambientes marinhos de transição no que diz respeito às variações climáticas e às alterações do nível do mar é crucial. Este estudo busca identificar a influência das mudanças climáticas nos processos sedimentares durante os períodos de regressão normal e forçada que ocorreram no Holoceno inicial/médio no sudeste do Brasil. A região estudada fica no extremo leste da restinga da Marambaia, uma ilha-barreira que separa a Baía de Sepetiba do oceano Atlântico (estado do Rio de Janeiro, SE do Brasil). Com o intuito de analisar os efeitos dos impactos causados por variações climáticas e oscilações do nível do mar na área de estudo foi coletado um testemunho (SP10) com 45m de comprimento (não foi possível recuperar os primeiros 8 m da camada sedimentar). O estudo baseou-se na integração de dados texturais e geoquímicos (teores de matéria orgânica, concentrações elementares e dados isotópicos). Três datações com radiocarbono permitiram deduzir que o testemunho SP10 registra o período entre 10 e 4 ka cal BP (mil anos calibrados antes do presente), período que corresponde à transgressão marinha e à regressão que se seguiu durante o Holoceno. O testemunho SP10 é constituído predominantemente por areias. Nos seus segmentos intermediário (entre 36 e 31 m) e superior (entre 18 e 12 m), observa-se uma tendência de aumento do tamanho médio dos sedimentos. A seção de sedimentos mais finos (<63  $\mu$ m) localiza-se na base do testemunho, principalmente no intervalo entre 41 e 36 m. Os teores de matéria orgânica (MO) ( $\leq 9,9\%$ ; média  $1,0 \pm 1,9\%$ ) são geralmente baixos, apresentando valores mais elevados na base do testemunho. O conteúdo de carbonato segue um padrão semelhante ao da MO. As razões Sr/Ba sugerem que águas salobras influenciaram o ambiente de deposição, que também esteve sujeito a incursões marinhas cíclicas. Os sedimentos essencialmente félsicos do intervalo entre 45-41 m (10,0-8,5 ka cal BP), possivelmente provenientes do Complexo Pedra Branca, foram provavelmente depositados num estuário protegido integrado numa planície de maré com mangues. Posteriormente, entre 41-11 m, a influência marinha e a hidrodinâmica aumentaram, e os sedimentos exibiram uma composição mineralógica mais máfica, resultante provavelmente da erosão do Complexo Rio Negro, que se encontra principalmente na região norte da Baía de Sepetiba. O componente máfico chegou à área de estudo ainda ligada à Baía de Sepetiba provavelmente através da deriva litorânea. Durante o período de seca, registrado entre 7,5-7,0 ka cal BP (seção 25-21 m), a contribuição do componente máfico do Complexo Rio Negro diminuiu e foram acumulados sedimentos menos intemperizados. Por outro lado, as incursões marinhas na área de estudo tornaram-se mais proeminentes. Durante a fase de clima mais seco registrada no intervalo 11-9 m (após 4,0 ka BP), os valores de La/Sc indicam que os sedimentos incluíram uma maior proporção de partículas félsicas, devido a maiores restrições de comunicação entre a área de estudo e a Baía de Sepetiba devido ao desenvolvimento da ilha-barreira da Marambaia. Esses resultados são significativos, pois demonstram a influência da geomorfologia, das mudanças climáticas e do nível do mar na evolução de uma planície costeira do sul do estado do Rio de Janeiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arquitetura sedimentar; Baía de Sepetiba; Geoquímica elementar; minerais; Razões geoquímicas;

**ID do trabalho:** 1363

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** MUDANÇAS NA CIRCULAÇÃO OCEÂNICA NA MARGEM SUDESTE BRASILEIRA NOS ÚLTIMOS 130 KA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mendes, R N M<sup>1</sup>; Sousa, S H d M e<sup>1</sup>; Mahiques, M M d<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Oceanográfico USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto Oceanográfico USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Circulação de Revolvimento Meridional do Atlântico (AMOC) desempenha papel crucial no sistema climático global, influenciando a distribuição de calor e nutrientes nos oceanos. Projeções indicam um enfraquecimento da AMOC, com consequências significativas para o clima e a biodiversidade marinha. Isso torna ainda mais importante o conhecimento sobre as variações da AMOC durante eventos climáticos do passado. O objetivo geral do trabalho é entender a variação na paleocirculação no Atlântico Sudoeste, em escala milenar, durante o último ciclo glacial utilizando-se de uma análise multiproxy. Análises sedimentológicas (sortable silt) e geoquímicas (razões entre metais, conteúdo de carbonato e isótopos estáveis de oxigênio e carbono em *Cibicides* spp. e *Uvigerina dirupta*) foram realizadas em um testemunho (CNT 312, comprimento 2,23m, profundidade da lâmina d'água 1343m), coletado no talude intermediário da Bacia de Santos (24,75°S, 43,86°W), permitiram identificar mudanças na velocidade das correntes de fundo e associá-las às variações da AMOC. Durante o EIM 5, houve uma AMOC mais forte, indicada por altos valores de  $\overline{SS}$  e uma velocidade de fluxo mais intensa, corroborando estudos anteriores. Foi observada uma queda de velocidade da corrente de fundo de 8cm s<sup>-1</sup> na transição do EIM 5 e EIM 4, provavelmente associada a mudança na posição da interface das correntes de contorno. Mas foi observado um aumento gradual do sortable silt, e como consequência, da velocidade de corrente do EIM 4 até o presente. Durante o EIM 3 e EIM 2, houve uma alternância de valores altos e baixos em  $\overline{SS}$ , associada a eventos Heinrichs. Picos de maiores valores na velocidade da corrente coincidiram com os eventos Heinrich, indicando um enfraquecimento da AMOC durante esses eventos, e evidenciando a gangorra bipolar entre o Hemisfério Norte e Sul. No Holoceno, as mudanças climáticas foram menos pronunciadas, mas ainda houve variações na velocidade de corrente associadas à intensidade da AMOC. A sedimentação hemipelágica foi dominante e dados de metais indicam que não ocorreram mudanças significativas de oxigenação e fonte de sedimentos. As mudanças de velocidade encontradas não coincidem com outros estudos paleoceanográficos de variações de velocidade do núcleo da CCI, por isso elas estão provavelmente associadas a mudanças na interface da CCI e CCP, já que o testemunho está longe do núcleo das duas correntes. O testemunho CNT 312 fornece informações inéditas sobre as mudanças oceanográficas e climáticas na região ao longo do último ciclo glacial.

**Palavras-Chave do trabalho:** Atlântico Sudoeste; Correntes de contorno; Paleoceanografia; Sortable Silt;

**ID do trabalho:** 542

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** PALEOQUALIDADE AMBIENTAL (PaleoEcoQS) AO LONGO DOS ÚLTIMOS 2000 ANOS EM UMA REGIÃO DISTAL DA BAÍA DE SEPETIBA (SE BRASIL)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Saibro, M B<sup>1</sup>; Martins, M V A<sup>1</sup>; Guerra, J V<sup>2</sup>; Figueira, R C L<sup>3</sup>; Evangelista, H<sup>4</sup>; Simões, F d C F<sup>1</sup>; de Oliveira, A B R<sup>1</sup>; Reis, G A<sup>1</sup>; Damasceno, F L<sup>1</sup>; Senez-Mello, T M<sup>1</sup>; Reis, A T<sup>2</sup>; Frontalini, F<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Faculdade de Geologia - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Faculdade de Oceanografia - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - Instituto Oceanográfico - São Paulo - SP - Brasil; (4) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Faculdade de Biologia Roberto Alcântara Gomes - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) Università degli Studi di Urbino - Department of Pure and Applied Sciences - Italy;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho baseia-se no estudo de um testemunho de sondagem, denominado SP11 (127,5 cm) coletado na Baía de Sepetiba (BS). A BS localizada no Estado do Rio de Janeiro, é um ecossistema costeiro antropizado. O modelo de idades do SP11, baseado em datações de <sup>210</sup>Pb e <sup>137</sup>Cs e radiocarbono (em conchas) constitui um registro posterior a ~130 cal BC (anos calibrados antes de Cristo). Foi adotada uma abordagem multiproxy, onde a partir dos dados granulométricos, mineralógicos, geoquímicos e micropaleontológicos, foi possível compreender os processos de transporte sedimentar e as alterações ambientais durante o Holoceno Tardio numa região distal da BS. A porção inferior (abaixo de 55 cm) do testemunho SP11, constitui o registro entre ~130 cal BC e 1500 AD (Ano Domine), ou seja um período anterior à grande ocupação humana na região de Sepetiba. Durante este período as assembléias de foraminíferos são mais diversificadas e denotam maior influência oceânica na região. Durante este período a paleoqualidade ambiental (PaleoEcoQS) estimada com base no índice de diversidade ExpH'bc, variou de moderada a boa. Foi identificado em torno de 55 cm um hiato deposicional, causado possivelmente por um pequeno deslizamento submarino (e perda de massa sedimentar), dada a alta hidrodinâmica na região. Este evento foi seguido por uma outra perturbação sedimentar caracterizada pela deposição de elevada carga sedimentar de origem continental, originada por um fluxo de massa relacionado provavelmente com deslizamentos de sedimentos a partir da Montanha da Marambaia. Esta perturbação contribuiu para a redução abrupta da densidade de foraminíferos. Depois desse evento as populações destes organismos recuperaram lentamente atingindo o máximo valor de ExpH'bc (high PaleoEcoQS) em torno de 1980. Depois disso a área tornou-se mais confinada e poluída, e a qualidade ambiental decaiu para moderada como sugerem os índices geoquímicos e de EcoQS: a diversidade de espécies reduziu e registrou-se um aumento significativo do gênero *Ammonia*. Apesar de se localizar numa área distante das fontes de poluição, o SP11 indica que o setor externo da SB também foi afetado pelo acidente ambiental causado pela Cia Ingá Mercantil entre as décadas de 90/2000.

**Palavras-Chave do trabalho:** Biomonitoramento; Foraminíferos; Metais; paleoambiente.; Poluição;

**ID do trabalho:** 2060

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** **PETROLOGICAL AND GEOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF HOLOCENE CARBONATE BANKS IN THE COASTAL REGION OF ESPÍRITO SANTO, BRAZIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rosário, G O<sup>1</sup>; Costa, M C O<sup>1</sup>; Filho, E V S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Carbonate banks on the western shelf of the South Atlantic Ocean are an essential element in the marine landscape, formed by a complex ecosystem of diverse organisms. Despite the many studies, such as in Abrolhos and Foz do Amazonas, the role of each identified species and the interaction between the formative processes are still not fully known. Furthermore, many are formed only by paleobanks under conditions different from the current ones, possibly associated with climate changes and relative sea-level oscillations throughout the Holocene. In the coastal region of the Espírito Santo state, southeastern Brazil, there is an extensive carbonate paleobank in the intertidal area. This is formed by finely laminated carbonate layers with intergranular porosity and constituted by the intercalation of white and pinkish-brown laminae. The bank outcrops have a flat exposure, are oriented NE-SW, and are formed by small natural pools with shelter-rich biodiversity. A survey of vertical profiles was carried out at the site, with samples collected for mineralogical and geochemical studies in carbonate layers. The objective of the study was to characterize the laminae and use geochemical proxies to identify the main processes that formed this atypical occurrence. The techniques applied to characterize the mineralogy were XRD and SEM-EDS, and the elemental composition was XRF. Radiocarbon dating (<sup>14</sup>C) was obtained through AMS at the Poznań Radiocarbon laboratory of six samples, three white laminae, and three pinkish-brown. Structurally and texturally, the white laminae are irregular, curved, concave-convex, compact, massive, with a very fine texture, and composed of microcrystalline carbonate minerals. The pinkish-brown laminae follow the sinuosity and irregularity of the white laminae but with less hardness than the white ones. The mineralogical composition is mainly composed of magnesian calcite (81 to 85%), secondarily quartz (~11%), and aragonite (4 to 8%). The quartz may be related to the presence of carbonate mud in the pores, while the aragonite is to bioclasts. The magnesian calcite consists of organized anhedral microcrystalline ridges (2 to 5µm) and thin laminae. The SEM also observed extracellular polymeric substances (EPS) with mineral precipitation, composed mainly of Ca, Mg, C, and O (EDS). The ages obtained from the white laminae ranged from 4,101 to 3,896 years cal. BP, while the pinkish-brown ones ranged from 3,625 to 3,333 years cal. BP. Initially, both laminae indicate formation by biotic process due to the relationship between the concentrations of Sr (1,353 to 1,860 ppm) and Mg (27,498 to 28,282ppm), possibly of microbial origin related to the microcrystalline texture, with strong marine influence based on the Mg/Ca ratios (0.015mol.mol<sup>-1</sup>). The results indicate depositional conditions different from the current ones, possibly with greater water depths, which at this time would be +3 meters, according to previous studies. This discovery will be used as a geochemical proxy in paleoenvironmental reconstruction and in future research on the role of these microbial communities in the carbon cycle. This atypical carbonate formation provides excellent evidence of the climatic oscillations and marine sedimentary dynamics of the South Atlantic shelf during the Late Holocene.

**Palavras-Chave do trabalho:** carbonate paleobanks; climate change.; geochemical proxies; marine sedimentary dynamics;



**ID do trabalho:** 818

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** RECONSTRUÇÃO DA PALEOPRODUTIVIDADE DO LAGO PERIGLACIAL GEOGRAPHENSEE NA ILHA REI GEORGE/ANTÁRTICA DURANTE O HOLOCENO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gerbasi, M E J<sup>1</sup>; Evangelista, H S<sup>1</sup>; Oaquim, A B J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região da Península Antártica apresenta grande sensibilidade ao aumento da temperatura global, e representou uma das taxas mais elevadas de aquecimento anuais ao nível global. Para a Península Fildes, a maior área aflorante na ilha Rei George/Antártica, variações climáticas desde o Holoceno tardio acarretou na deglaciação, gerando áreas livres de gelo produzindo lagos proglaciais e periglaciais, que são ambientes favoráveis para a colonização de vegetação e o desenvolvimento algal e microbiológico. Tais lagos periglaciais são alimentados pela água de degelo da neve do inverno e pelos eventos de precipitação líquida durante o verão austral na Antártica Marítima. Os processos erosivos subsequentes são responsáveis por criarem canais glaciofluviais e transportarem fragmentos vegetais e sedimentos do entorno para dentro dos lagos. Além de receber estas fontes externas de organismos fotossintetizantes, a morte de organismos autótrofos dentro destes lagos leva à degradação de seus pigmentos fotossintetizantes, que também são retidos no sedimento. Esses pigmentos são registros capazes de persistir por anos no sedimento, preservando informações evolutivas sobre a paleoprodutividade e paleoclima do local relativos ao momento em que foram depositados. Estes lagos representam um ambiente ímpar para se avaliar a evolução dos processos fotossintetizantes a partir de uma matriz terrestre praticamente abiótica. Neste trabalho foi utilizado um testemunho de 4,24 m, do lago Geographensse, localizado na Península Fields, Ilha Rei George/Antártica (62°13'00.0" S, 59°01'00.0" W, 40 m asl), amostrado em novembro de 2019 a partir de uma cooperação entre o Programa Antártico Brasileiro e o Programa Ártico e Antártico da Federação Russa. A idade 14C da base dos testemunhos é de aproximadamente 8.500 anos cal BP, abrangendo parte do holoceno. O objetivo desse estudo é reconstruir a paleoprodutividade lacustre e as condições climáticas ao longo do período holocênico em lagos proglaciais através da análise dos pigmentos fotossintetizantes (UDPS - Unidade de Derivados de Pigmentos Sedimentares) presentes no sedimento. Para determiná-los, foi utilizado para extração dos pigmentos acetona 90% nas amostras e analisadas em espectrofotômetro com intervalo de absorbância de 350 a 800, sendo os valores na faixa em 667 nm considerados como representantes dos derivados de clorofila. Para a análise dos primeiros 70 cm do topo do testemunho, amostrado em resolução espacial de 3 cm, os valores variaram de 0,34 a, aproximadamente, 5 UDPS, sendo, respectivamente, cerca de 1200 anos cal AP e 2800 anos cal AP. Os baixos valores encontrados são reflexo das condições ambientais que influenciam nos lagos localizados na região antártica, com baixas concentrações de nutrientes, temperaturas e radiação PAR (photosynthetically active radiation).

**Palavras-Chave do trabalho:** Antártica; mudanças climáticas; Paleoclima; produtividade lacustre;

**ID do trabalho:** 1553

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** Reconstrução paleoclimática através de um testemunho sedimentar holocênico do Lago Jurasee (JL), na Península de Fildes da Ilha Rei George/Antártica Marítima

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Tavares, F A<sup>1</sup>; Evangelista, H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - RJ - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Esta pesquisa propõe uma reconstrução paleoclimática/paleoambiental do Holoceno através da análise física e geoquímica de um testemunho sedimentar lacustre coletado em um lago pró-glacial no norte da Península Antártica. O testemunho, denominado JL, foi recuperado no centro do Lago Jurasee (62°13'20,91"S, 58°59'59,60"W; profundidade do testemunho 2,8 m; 49 m asl), em um vale plano, largo e curto localizado ao sul da Península Fildes na Ilha Rei George. Dados de fluorescência de raios X (XRF) de Al, Si, S, Cl, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Cu, Zn, Sr, Zr, Rb e Sn foram recuperados ao longo dos 2,8 m do testemunho JL. Com base na composição elementar e nas descrições litológicas, é possível identificar duas principais fases de deposição de sedimentos. A primeira seção do testemunho JL (280-110 cm de profundidade) apresenta maiores valores de SM, (301-541)\*10<sup>-5</sup>SI, bem como maiores Al, Cl, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Sr e Zr conteúdo. Esses resultados demonstram um período de temperaturas mais baixas, além do alto aporte de água de degelo (ou precipitação meteórica) no lago. A segunda seção do testemunho, que corresponde ao período em torno de 4.900 anos AP (110 cm até o topo), apresenta os menores valores de MS, (28,5-109,3)\*10<sup>-5</sup>SI, e taxas geoquímicas. Isto indica uma redução nos processos de lixiviação devido ao aumento da cobertura de gelo. Alguns segmentos do testemunho lacustre destacam-se por apresentar variações abruptas no conteúdo elementar e nos valores de MS, como entre 190-170 cm (diminuição acentuada), 140-120 cm (tendência geral de diminuição), 100-80 cm (aumento rápido) e, 20-0 cm (aumento). Estas mudanças indicam uma fase de transição acentuada nas condições paleoclimáticas da área de estudo durante o Holoceno, que também foi relatada para outros ambientes lacustres naquela região e para o testemunho de gelo James Ross, mas com um tempo ligeiramente diferente. Estas mudanças fazem parte da história da evolução climática e paisagística do Norte da Península Antártica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Antártica; Paleoclimatologia; Península Fildes; Testemunho lacustre;

**ID do trabalho:** 2287

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** **RELAÇÕES ENTRE O EVENTO DE MÁXIMO TERMAL DO PALEOCENO-EOCENO COM O ANTROPOCENO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, C F C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do estado do rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O trabalho elaborado realiza revisão bibliográfica 23 artigos científicos dentre estudos clássicos aos mais modernos sobre o Máximo Térmico Paleoceno-Eoceno (MTPE) e o Aquecimento Global Antropogênico, abrangendo temáticas paleoclimáticas, geoquímicas, paleontológicas, estratigráficas e sedimentológicas, além de modelos climáticos. A identificação do evento MTPE, aquecimento global ocorrido há 56 Milhões de anos atrás, no limite Paleoceno/Eoceno, é representado por anomalia de excursão negativa do isótopo de carbono com valores em torno de 2,5 – 6‰ em foraminíferos (Kennett et al. 1991). Neste evento climático, a temperatura global aumentou entre 5 – 8°C em um período de tempo estimado em ~20.000 anos. O teor de CO<sub>2</sub> emitido é estimado em 1680 ppm equivalente a 7.000 – 10.000 Gt de carbono ao longo de 10.000 anos (Meissner et al., 2014). Esta pesquisa fundamenta-se na caracterização do MTPE para analisar o aquecimento global antropogênico, que foi caracterizado no âmbito da determinação do Antropoceno. Este, que seria uma nova época, se consagraria pelo papel do homem como uma força geológica (Steffen et al. 2007). A ação antropogênica no Antropoceno é o principal agente das emissões de gases de efeito estufa principalmente o CO<sub>2</sub>. A emissão do CH<sub>4</sub> também tem um papel importante, por se tratar de um gás de interferência imediata na temperatura após sua liberação. Medições sistemáticas registram um aumento das emissões de CO<sub>2</sub> que passaram de 316 ppm no ano de 1959 para 422 ppm em 2023, atingiu a taxa de 10 Gt de carbono na atmosfera em 2023, com uma emissão de 0,5 Gt por ano de CH<sub>4</sub>. Essas taxas já ultrapassaram as emissões ocorridas durante o MTPE, e tendem a aumentar se não houver a desaceleração da queima de combustíveis fósseis. Com finalidade de correlacionar os dois eventos, MTPE e o aquecimento global, tem sido observado que as consequências do aquecimento global em curso, se assemelham as ocorridas no MTPE. Um dos efeitos ocorridos no MTPE foi a acidificação dos oceanos devido à elevação do CO<sub>2</sub> atmosférico (Kennett et al., 1991). A época recente, tem registrado um processo de acidificação dos oceanos em curso, com impacto na vida marinha, a exemplo dos recifes de corais. Por fim, embora intervalos de glaciação e aquecimento sejam inerentes a dinâmica do nosso planeta, tendo seu registro ao longo do tempo geológico, o exemplo do MTPE demonstra que anomalias climáticas também podem vir a ocorrer. Atualmente os dados do IPCC demonstram que estamos 1,5°C acima do esperado para a temperatura desta época, tendo em comparação a temperaturas do período pré-industrial, isso também representa um rompimento quando comparado a variação de  $\pm 1^\circ\text{C}$  da média, que marca o equilíbrio da temperatura no Holoceno. O aumento do nível do mar em 15 metros no MTPE foi outra consequência registrada e que atualmente, registros da NASA demonstram um aumento de ~10 cm entre os anos de 1993 - 2023. Essas informações fornecem valiosas considerações sobre os possíveis impactos do aquecimento global antropogênico na natureza. Assim é proposto neste trabalho que a liberação massiva de CO<sub>2</sub>, seguida pela elevação da temperatura, indicam uma possibilidade de uma tendência de que as mudanças e consequências climáticas ocorridas durante o MTPE se tornem análogos para o Antropoceno.

**Palavras-Chave do trabalho:** Antropoceno; AQUECIMENTO GLOBAL.; EMISSÕES DE CO<sub>2</sub>; MÁXIMO TÉRMICO PALEOCENO-EOCENO;

**ID do trabalho:** 1536

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** SERIA O SOL UM INDICADOR PARA DESASTRES AMBIENTAIS?

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Soares, P C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPR - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na Geologia aprendemos e nos habituamos a analisar, concluir, construir modelos e fazer previsões com fundamentação científica sobre objetos e eventos cegos, não visíveis: fenômenos na subsuperfície e em um passado remoto. O procedimento é muito usado em atividade exploratória para recursos minerais. A partir de indicadores diretos e indiretos e através de um processo de inversão buscamos reconstituir a existência de forçantes e realizações criadoras do objeto ou evento hipotético procurado. Neste contexto de desenvolvimento da Geologia, a compreensão dos eventos atuais foi fundamental para a modelagem do passado, como princípio básico. A intensa ocupação e consequente alteração dos ambientes, mesmo os de alto risco, pela atividade humana, associadas a mudanças climáticas, têm trazido demandas novas e levado a Geologia a uma nova dimensão: conhecer os eventos atuais para o controle, prevenção, previsão e adaptação a eventos e condições futuras. Em muitos estudos geológicos tem-se tornado evidente a existência de fenômenos cíclicos e a influencia do sistema solar nos processos geológicos no planeta, por sua dinâmica própria e por sua progressão na galáxia. Afinal o Sol, é responsável pelo clima na Terra. Até poucas décadas era considerada uma estrela estável, entretanto tem revelado alterações cíclicas na irradiância e nas tempestades magnéticas, mensuráveis e significativas, de longo e curto termo, que afetam até dramaticamente a atmosfera e o campo magnético da terra. A investigação realizada analisa tais relações da atividade solar, no contexto do aquecimento global moderno e dos desastres naturais no Brasil, nos últimos 100 anos. Utilizam-se dados disponíveis na literatura e em banco de dados oficiais de diversos tipos: (a) indicadores (especialmente mortes) por desastres associados a inundações e a movimentos de massa globais e em cinco regiões: Serra do Mar sudeste (SP-RJ), Brasil Central (MG), Litoral Nordeste (PE), Amazônia Oriental (PA) e ocidental (AC), e Sul do Brasil (PR-SC-RS); (b) anomalias globais e regionais de precipitação e de temperatura; (c) indicadores de anomalias na atividade solar global e eventos correlativos regionais e globais. Adota-se o modelo geológico processo-resposta, porém do tipo forçante-processo-estímulo-resposta. Neste modelo, estímulo representa as condições espaciais e temporais favoráveis no macroambiente. Comparam-se séries de eventos como enchentes, secas e movimentos de massa, potencialmente associados a catástrofes ambientais naturais, com variações na atividade solar, potencialmente causadoras. Utilizam-se essencialmente procedimentos de correlação e probabilidade condicional entre séries temporais. Conclui-se que, entre as variações na atividade solar e as ambientais, existe uma relação não determinística, não unívoca e não síncrona entre as forçantes e os eventos. A relação é probabilística condicional, com retardo e respostas regionais diferenciadas, onde se combinam diferentes frequências de recorrência de ciclos solares. Tal probabilidade condicional, no domínio temporal, especialmente se associada ao domínio espacial, pode ser usada para previsão de épocas mais favoráveis a riscos e atenuação dos efeitos desastrosos de eventos meteorológicos intensos e recorrentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** atividade solar; Desastres ambientais; probabilidade de recorrência;

**ID do trabalho:** 2233

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** STALAGMITES GROWTH RATES BETWEEN THE HOLOCENE AND LAST GLACIAL MAXIMUM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Almeida Salles Perroud, V V<sup>1</sup>; William da Cruz Junior, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Stalagmites growth rates (GR) greatly vary through time, as the same sample can sometimes double or triple its GR while active or cease to grow during some periods. The rate of stalagmite formation depends on multiple factors, being temperature, rainfall, soil processes and soil bioactivity the most important on a millenary timescale. The complex interaction between these factors and the host calcareous rock dictates the amount of dissolved carbonate in the percolating solution, and consequently, the stalagmite growth rate. This study proposes the analysis of multiple GRs from stalagmites in South America, comparing the U/Th dating to their oxygen and carbon isotopic profiles to better understand how growth rate varied throughout the last 23 ky and how climatic and environmental variables affected it, specifically temperature, rainfall and soil erosion/formation due to changes in vegetation in South America. Eight different caves in South America were selected. The spatial distribution of the sites chosen assures that diverse climatic and environmental conditions are compared, facilitating the isolation and comparison between variables influence on GR. As for the time frame selected, the transition from LGM to Holocene is ideal as the temperature differences (up to 5-6 °C on average) between the two periods isolates the most important variable on calcite dissolution and reprecipitation, as the chemical kinetics of the H<sub>2</sub>O-CaCO<sub>3</sub>-CO<sub>2</sub> system and soil bioactivity are highly dependent on it. The results of this study show firstly a clear temperature influence on GRs throughout South America, as hotter regions presented much higher rates than colder sites during the same climatic periods. Moreover, this temperature related behavior is also seen on the GR when comparing the Holocene and LGM periods, as all stalagmites, with exception to samples in one cave in northeastern semi arid Brazil, have slower precipitation rates during the last 10 ky years due to very low water availability. An interesting pattern of lower rainfall and soil cover stabilization occurs in most cases, as  $\delta^{13}\text{C}$  values decrease,  $\delta^{18}\text{O}$  values increase and GR increases during the Holocene. Overall, temperature is the main driver of stalagmites GR, as it impacts the chemical kinetics of the H<sub>2</sub>O-CaCO<sub>3</sub>-CO<sub>2</sub> system, with higher temperatures accelerating the reprecipitation of the dissolved carbonates. Furthermore, increased temperatures also result in higher soil bioproduction of CO<sub>2</sub>, increasing the dissolution rates of the host rock, which combined with a more stable soil cover can greatly increase GR. In very arid regions water availability is the main driver, as even though these sites show the largest GRs, their formation ceases to happen or decreases to rates like southeastern Brazil during the Mid-Holocene.

**Palavras-Chave do trabalho:** Growth Rate; Karst; Paleoclimate; Stalagmites;

**ID do trabalho:** 2139

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** TRACING MONSOON-DRIVEN UPWELLING: FORAMINIFERAL AND PALYNOLOGICAL RECORDS FROM THE NW ARABIAN SEA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodrigues, P S<sup>1</sup>; Bauer, W<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) German University of Technology in OMan - Oman;

**Resumo do trabalho:**

The Indian Ocean Monsoon is one of the most significant climatic systems on Earth, profoundly influencing regional and global climates and socio-economic conditions. The NW Arabian Sea, known for its high productivity due to intense upwelling driven by the Indian Summer Monsoon, offers a unique opportunity to study past oceanographic and climatic conditions through marine sediment records. Understanding variations in monsoonal intensity and their impact on oceanography is crucial for reconstructing past climates and predicting future climatic scenarios. This study focuses on the integrated analysis of planktic foraminiferal faunas and palynological data from an Ocean Drilling Program (ODP) core (117-721A-1H-1-W), located approximately 300 km offshore of the Omani coast. The selected interval spans from >43500 BP to 40390 +/- 550 BP cal, providing an overview of the interval prior the Heinrich Event 4. Our study comprises 11 samples over a 54 cm interval resampled every ~4 cm. The objectives of this study are: 1) to qualitatively analyze and identify the palynological record, 2) identify and quantify the foraminiferal species preserved in the sediments, 3) and correlate the results. This aims to identify and characterize the oscillations of the Indian Ocean Monsoon and their imprint on the marine sediment record. The planktic foraminiferal assemblages, including species such as *Globigerina bulloides*, *Globigerinoides ruber*, *Pulleniatina obliquiloculata*, *Globorotalia menardii*, *Neogloboquadrina dutertrei*, *Orbulina universa*, *Globigerinoides sacculifer*, and *Globigerinita glutinata*, were identified and quantified. These species have been divided into two different assemblages representing distinct oceanographic conditions: 1) tropical Assemblage: *G.ruber*, *G.sacullifer*, *P.obliquiloculata*, *G.siphonifera*, *G.elongatus* and *O.universa* 2) Upwelling Assemblage: *G.bulloides*, *N.dutertrei*, *G.menardii*. The oscillations between the predominance of these two assemblages indicates that the intensity of the upwelling has varied over the interval. *G. bulloides* correlates with periods of lower sea-surface temperatures and enhanced nutrient levels, indicative of increased upwelling and stronger monsoonal winds. In parallel, palynological analysis was conducted. Although pollen and spore concentrations were low (ranging from 3 to 27 specimens), NPP, particularly dinocysts, fungi, and microscopic algae, were relatively abundant. Our results indicate significant changes in the physical and chemical properties of the NW Arabian Sea driven by climatic shifts. The seasonal production variations of major planktonic foraminiferal species are well-preserved in the sediment record, serving as reliable paleoclimatic indicators. Additionally, this study provides palynological insights, highlighting the imprints left by Indian Ocean Monsoon oscillations in the past. These findings enhance our understanding of past oceanographic and climatic conditions and their impact on regional monsoon dynamics.

**Palavras-Chave do trabalho:** Indian Ocean Monsoon; NW Arabian Sea.; Paleoceanography;

**ID do trabalho:** 978

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** Uma Reconstrução Histórica para a Temperatura do ar na Cidade do Rio de Janeiro e sua Relação com Fatores Socioambientais Regionais

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costalonga, C M<sup>1</sup>; Evangelista, H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante o século XVIII, o estado do Rio de Janeiro foi declarado a capital do Brasil, tornando-se a cidade com principal foco de comércio e inovações tecnológicas do país. Durante o seu período imperial, Dom Pedro II implementou o monitoramento da temperatura do ar na cidade do Rio de Janeiro, criando futuramente o Observatório Astronômico do Rio de Janeiro. Ali iniciaram-se os registros de temperatura do ar, proporcionando uma das mais antigas séries temporais climáticas do Brasil. A partir disso, e de outros relatos históricos anteriores, este trabalho consiste na reconstrução da série temporal de temperatura através da compilação de base de dados atuais fornecidas pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e GISS/NASA (Goddard Institute for Space Studies/National Aeronautics and Space Administration), com o objetivo de criar e analisar a variabilidade e tendência do registro da temperatura comparando com indicadores climáticos, urbanísticos e socioeconômicos. Os dados obtidos até aqui mostram que a temperatura do ar na cidade do Rio de Janeiro se manteve relativamente constante entre meados do século XIX, com um aumento durante os anos de 1851 e 1881 de aproximadamente 1°C. Após o período, a temperatura sofre uma queda e logo em seguida aumenta, ordem de +1,50C, até o final da década de 1980, seguindo o mesmo padrão até os dias atuais. Tal comportamento se diferencia da tendência para a temperatura média global apresentada nos modelos climáticos do IPCC (EX.: NOAA, HadCRU e ECMWF), onde se configura um aumento. Por outro lado, ao compararmos a nossa curva de temperatura do ar reconstruída com a expansão urbana, crescimento populacional (consequentemente desmatamento) e indicadores da economia local (renda per capita e PIB), observa-se que nossa curva climática segue o mesmo padrão do aumento populacional, permitindo possível a hipótese de que a atividade humana, assim como a mudança do uso do solo e do espaço urbano tenham sido fatores importantes para o aumento da temperatura do ar na cidade do Rio de Janeiro, contrariamente aos aspectos ligados ao clima global. A uniformidade no padrão de temperatura do ar observado a partir do início do século XXI no Rio de Janeiro acompanha a curva de emissão de CO<sub>2</sub> estimada pelo “Global Carbon Project 2022” para o Brasil.

**Palavras-Chave do trabalho:** climatologia; meteorologia; Rio de Janeiro;

**ID do trabalho:** 731

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** USO DOS CORDÕES LITORÂNEOS NA RECONSTRUÇÃO DA PALEOHIDROLOGIA DO RIO JEQUITINHONHA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Costa, M C R<sup>1</sup>; Dominguez, J M L<sup>1</sup>; Guimarães, J K<sup>1</sup>; Nunes, I S C<sup>1</sup>; Tanajura, E L X<sup>1</sup>; Fernandez, G B<sup>2</sup>; Machado, B A<sup>2</sup>; da Rocha, T B<sup>2</sup>; da Silva, K S<sup>1</sup>; Sawakuchi, A O<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Deltas são considerados hot spots de vulnerabilidade às mudanças climáticas. Em deltas do tipo dominado por ondas, períodos de maior vazão sólida são caracterizados por maior deflexão da linha de costa nas proximidades da desembocadura, com os cordões litorâneos formando uma cúspide. De outro lado, períodos de menor vazão sólida são caracterizados por erosão da linha de costa e desenvolvimento de truncamentos na orientação dos cordões litorâneos. Nesse caso, a linha de costa também se apresenta menos defletida. O delta do rio Jequitinhonha, localizado no sul do Estado da Bahia, é um típico delta dominado por ondas. Desde o Holoceno médio, o rio ocupou quatro diferentes desembocaduras. Associadas às quais, foram depositados 4 conjuntos de cordões litorâneos. Neste trabalho a geometria dos cordões litorâneos associados a cada uma destas embocaduras foi mapeada em detalhe em imagens de satélite. Este mapeamento foi complementado por coleta de amostras para datação pelo método da Luminescência Opticamente Estimada (LOE), levantamentos com Radar de Penetração no Solo (Georadar) e levantamentos altimétricos utilizando GPS RTK e um sensor LiDAR (Light Detection and Ranging) acoplado a um drone. O georadar e os dados altimétricos foram utilizados para identificar as radar-fácies típicas de ambiente praiado e sua altitude acima do nível do mar atual para melhor determinar a origem dos cordões litorâneos e a contribuição relativa de tempestades, retrabalhamento eólico e posição do nível do mar à época da sua construção. Os resultados obtidos sugerem que durante a construção do delta associado à terceira desembocadura ocupada pelo rio, entre 2,7 e 0,3 ka, ocorreu uma progressiva diminuição da vazão sólida do rio, que se traduz em uma diminuição no grau de deflexão dos cordões litorâneos e culmina no desenvolvimento de um notável truncamento na orientação dos cordões, onde a deflexão é praticamente zero. Trabalhos realizados na região utilizando proxies paleoclimáticos indicam que, durante a deposição dos cordões litorâneos associados a terceira posição da desembocadura, ocorreu uma diminuição brusca na pluviosidade da bacia do rio Jequitinhonha, devido a um enfraquecimento da Circulação Meridional do Atlântico (AMOC), relacionada com um enfraquecimento da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ), que controla a precipitação na bacia do rio Jequitinhonha. Os cordões litorâneos associados à quarta e atual posição da desembocadura do rio Jequitinhonha, depositados nos últimos 300 anos, voltam a apresentar uma maior deflexão na sua orientação sugerindo descargas sólidas mais elevadas do rio. A deposição destes cordões se deu, em parte, durante a pequena idade do gelo (LIA), caracterizada por uma intensificação das chuvas na bacia do rio Jequitinhonha. Os resultados obtidos são de utilidade na elaboração de prognósticos da resposta da bacia do rio Jequitinhonha e seu delta às mudanças climáticas em curso.

**Palavras-Chave do trabalho:** cordões litorâneos; mudanças climáticas.; paleohidrologia;



**ID do trabalho:** 661

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** VARIABILIDADE DA PRECIPITAÇÃO AMAZÔNICA E DA ESTRATIFICAÇÃO DO OESTE DO ATLÂNTICO EQUATORIAL DURANTE AS TERMINAÇÕES II E I

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Montoya, T A V<sup>1</sup>; Rodrigues, F C G<sup>1</sup>; Silva, C G<sup>2</sup>; Baker, P A<sup>3</sup>; Chiessi, C M<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo e Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências da Universidade federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (3) Division of Earth and Ocean Sciences of Duke University - United States; (4) Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Célula de Revolvimento Meridional do Atlântico (CRMA) desempenha um papel crucial na regulação dos padrões oceanográficos e climáticos do planeta, sendo responsável por transportar águas superficiais aquecidas e salinas para as altas latitudes do Hemisfério Norte e, simultaneamente, levar águas frias e profundas de volta para o Atlântico Sul. Estudos recentes apontam que a CRMA está desacelerando e se encaminhando para um possível colapso, o que poderia alterar os padrões de precipitação no continente sul-americano e, conseqüentemente, afetar o bioma amazônico. Registros sedimentares marinhos indicam que desacelerações e colapsos da CRMA já ocorreram no passado, especialmente durante as transições entre períodos glaciais e interglaciais, denominadas Terminações, do final do Quaternário. A análise desses registros é fundamental para compreender as mudanças na circulação oceânica e suas conseqüências para o hidroclima continental. Este estudo visa caracterizar as mudanças na estratificação da porção superior da coluna de água do oeste do Atlântico equatorial, bem como as variações na precipitação amazônica durante eventos de mudanças na intensidade da CRMA que ocorreram durante as Terminações II e I. Para isso, o testemunho sedimentar marinho CDH-79, coletado em um monte submarino no oeste do Atlântico equatorial, foi analisado para a sensibilidade por luminescência opticamente estimulada (LOE) e para a composição dos isótopos estáveis de oxigênio dos foraminíferos planctônicos Globigerinoides ruber e Neoglobobadrina dutertrei. O objetivo das análises é reconstituir as mudanças nos padrões de precipitação na bacia amazônica e as variações na estratificação da porção superior da coluna de água do oeste do Atlântico equatorial, respectivamente. Espera-se correlacionar as mudanças no regime de chuvas sobre a bacia amazônica com as alterações no sistema de circulação oceânica superficial na região durante as Terminações II e I.

**Palavras-Chave do trabalho:** Célula de Revolvimento Meridional do Atlântico; Paleoceanografia; Paleoclimatologia; Terminações e Luminescência.;

**ID do trabalho:** 1641

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 06 - Paleoambiente e mudanças climáticas

**Título do Trabalho:** **When Ice Sheets Hit the Brakes: How Carbon Cycle Slowed the Big Freeze 34 Million Years Ago**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** De Lira Mota, M A<sup>1</sup>; Dunkley Jones, T<sup>2</sup>; Edgar, K M<sup>2</sup>; Greene, S<sup>2</sup>; Bendle, J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Sao Paulo - Sao Paulo - SP - Brasil; (2) University of Birmingham - United Kingdom;

**Resumo do trabalho:**

The Eocene-Oligocene Transition (EOT), approximately 34 million years ago (Ma), represents one of the most significant climate shifts in Earth's history, marked by the rapid expansion of the East Antarctic Ice Sheet (EAIS). This study aims to elucidate the impact of ice sheet dynamics on the global carbon cycle during the EOT by utilizing multi-proxy evidence. Our research was conducted at a shallow shelf location in the United States Gulf Coastal Plain and employed various proxies, including sediment core analysis, microfossil counting data, elemental and isotopic measurements, and lipid biomarker assessments. We also used an Earth System model to simulate the observed changes. The study identifies a marked drop in sea levels of approximately 40 meters coinciding with the onset of the EOT around 34.4 Ma. This regression is linked to increased organic flux and extensive EAIS glaciation, which contributed to significant biogeochemical feedback mechanisms. The initial sea level fall delivered a pulse of organic carbon to the oceans, driving observed deep ocean carbonate dissolution. This process acted as a transient negative feedback to climate cooling, demonstrating the complex interplay between ice sheet expansion and global carbon cycling. Our findings provide critical insights into the feedback mechanisms that influenced the EOT, emphasizing the role of ice sheets in modulating Earth's carbon reservoirs and climate system. Understanding these geological processes is vital for predicting future climate dynamics in the context of contemporary ice sheet melt and global carbon cycle disturbances. Integrating geological proxies with climate models is essential for unraveling the intricate relationships between ice sheets, sea levels, and carbon cycling.

**Palavras-Chave do trabalho:** biogeochemical feedbacks; East Antarctic Ice Sheet; Eocene-Oligocene Transition; global carbon cycle; sea level fall;

# TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**ID do trabalho:** 2541

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ISOTÓPICA DE ESTRÔNCIO EM MADEIRA: UMA FERRAMENTA PARA ATRIBUIÇÃO DE ORIGEM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Kafino, C<sup>1</sup>; Sousa, I M C<sup>2</sup>; Amorim, A M<sup>2</sup>; Santos, R V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Polícia Federal - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

A proveniência da madeira pode ser analisada por diversos métodos, mas a maioria depende de fatores naturais como o clima. A análise isotópica de estrôncio é uma abordagem única para identificar fontes de madeira com base em características geológicas. Usando isótopos de Sr como traçadores, assume-se que as árvores contêm uma assinatura isotópica de Sr herdada que reflete a história geológica do local de crescimento. Existe uma correlação entre o solo e seu substrato subjacente, resultando em uma razão  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$  equivalente. É crucial analisar o solo superficial e a água subterrânea responsáveis pela absorção de Sr para prever a composição isotópica de estrôncio das árvores que crescem em uma área específica. Esta pesquisa visa avaliar a precisão da determinação do local de crescimento do Pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) usando isótopos de estrôncio. As amostras vieram do Parque Nacional do Pau-brasil, no sul da Bahia, e do centro-norte do Espírito Santo, que possui uma variedade de geologia de subsuperfície. Duas amostras distintas de cada árvore foram testadas para verificar a variação das razões  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$  dentro da árvore. Os procedimentos de digestão e separação das amostras foram realizados em salas limpas classe 2 ISO. Amostras de madeira pesando 300 mg foram dissolvidas em uma mistura de 500  $\mu\text{l}$  de HF e 8 mL de  $\text{HNO}_3$  usando digestão por micro-ondas. Amostras de solo pesando 50 mg foram dissolvidas em uma mistura de 250  $\mu\text{l}$  de  $\text{HNO}_3$  e 3 mL de HF, seguindo um protocolo de abertura de solo em laboratório. A separação química dos isótopos de Sr utilizou resinas de troca iônica (Eichrom Sr-Spec®). As razões isotópicas foram medidas usando um MC-ICP-MS de duplo foco (Neptune Plus™; Thermo Scientific) em condições de plasma úmido. A precisão foi verificada analisando o padrão internacional NBS 987, obtendo um valor médio de  $0.710243 \pm 0.000010$ . O Parque Nacional do Pau-brasil foi caracterizado com base nas assinaturas isotópicas dos solos e árvores dentro do parque. As razões  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$  das amostras coletadas no parque variaram de 0.70908 a 0.71015 (SD = 0.00045) para as árvores e de 0.71067 a 0.71121 (SD = 0.00023) para o solo. A estreita faixa de variação dessas assinaturas sugere que o parque é uma área homogênea em termos de composição isotópica de estrôncio, tornando evidente a atribuição de uma amostra de origem questionável.

**Palavras-Chave do trabalho:**  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ ; extração ilegal de madeira; fingerprinting isotópico; geoquímica forense;

**ID do trabalho:** 700

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE TÉCNICAS NÃO-DESTRUTIVAS NA ANÁLISE FORENSE DE DIAMANTES NATURAIS E SINTÉTICOS (HPHT)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Marques, I M<sup>1</sup>; Filgueira, M<sup>2</sup>; Salvador, F A d S<sup>3</sup>; Rumbelsperger, A M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade Estadual do Norte Fluminense - Campos dos Goytacazes - RJ - Brasil; (3) Polícia Federal - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com a grande entrada de diamantes sintéticos de alta qualidade no mercado gemológico, tornou-se imprescindível a caracterização e desenvolvimento de técnicas para a identificação destes materiais, observado o consequente aumento de crimes conhecidos como JAG- Jewellery and Gem Crimes, que envolvem a falsificação e substituição de gemas. A aplicação e o uso de diferentes técnicas analíticas como meios auxiliares para a diferenciação destes diamantes e posterior avaliação se mostra impreterível considerando as múltiplas apreensões envolvendo esta gema. Características como feições superficiais, hábito e presença de certas inclusões, quando identificadas, permitem esta separação, porém, essas feições podem ser perdidas após a lapidação e polimento. Pensando nisto, buscou-se diferenciar 5 amostras de diamantes naturais com fonte no Rio Tibagi (PR) de 2 grupos de diamantes sintéticos HPHT (high-pressure high temperature), através da aplicação de técnicas conhecidas e já utilizadas pela Polícia Federal e de técnicas avançadas como a Microtomografia Computadorizada (Micro-CT), a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e a Espectroscopia Raman, tanto na UFPR (Universidade Federal do Paraná) quanto na SR/PF/PR (Superintendência Regional de Polícia Federal no Paraná), visando determinar o melhor recurso para esta separação. Juntamente com a análise de espectroscopia Raman, aplicou-se cálculos de tensão residual média e fator de qualidade para os diamantes naturais, algo comumente feito para diamantes sintéticos. Observou-se que caso brutos, a melhor forma de diferenciá-los é através de características superficiais observáveis por lupa e mais facilmente por MEV, permitindo separá-los com tranquilidade. Além disso, a utilização das técnicas de EDS (espectroscopia de energia dispersiva) e CL (catodoluminescência) permitem identificar variações composicionais típicas de diamantes sintéticos e/ou naturais. A espectroscopia Raman além de identificar espécie mineral, apresentou bons resultados referente aos cálculos de fator de qualidade e tensão (stress) residual biaxial, sendo necessária maior investigação quanto às interpretações para os diamantes naturais. Os resultados do Micro-CT apresentam uma nova fronteira para a avaliação de gemas, visando o maior aproveitamento da gema bruta referente ao posicionamento de suas inclusões. A aplicação de diferentes técnicas avançadas não-destrutivas permite uma melhor compreensão do material analisado, possibilitando exames conclusivos no que tange a identificação e avaliação de gemas e joias no contexto forense e gemológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diamantes; forense; gemologia; HPHT;

**ID do trabalho:** 1742

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** **BIOACUMULAÇÃO DO LÍTIO EM LACTUCA SATIVA CULTIVADO EM SOLOS ENRIQUECIDOS EM CARBONATO DE LÍTIO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Crelier, P M<sup>1</sup>; Cruz, M J M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A atual necessidade mundial da transição energética enfrenta os desafios de traçar estratégias para garantir o melhor desenvolvimento socioeconômico, ambiental e de saúde pública das populações. O crescimento do uso de TCES (technological critical elements), em diversos países, inclusive no Brasil, estende-se ao elemento lítio, um metal alcalino, monovalente, bastante reativo, que não ocorre livremente na natureza, embora seja amplamente distribuído. A ampla utilização do lítio, sobretudo em componentes eletrônicos e seu futuro descarte suscita preocupações quanto ao direcionamento e reconcentrações não programadas, aleatórias e irresponsáveis no meio ambiente. Este ponto conduz pesquisadores a procurar conhecer melhor o comportamento do lítio nos ecossistemas, sobretudo quanto aos vegetais comestíveis, como é o caso da alface, consumida diariamente pelas populações, uma vez que este elemento pode ocasionar impactos ambientais, como danificar o sistema edáfico, populações de seres vivos e recursos hídricos. Considerando que o lítio é um estabilizador de humor, antidepressivo e eficaz contra o comportamento suicida e já comprovado que sua ação em água potável reduz o percentual de crimes, depressão e dependência por drogas e que a presença de carbonato de lítio no solo favorece a bioacumulação deste elemento nas folhas e raízes de alface, para se atingir os objetivos desta pesquisa está se desenvolvendo e testando uma metodologia experimental que se aplique a estas pesquisas. Esta pesquisa adota uma abordagem quantitativa pois busca especificar uma quantidade nos seus resultados, considerando diversas variáveis. Após a aquisição das sementes de alface desenvolvidas pela Embrapa, estas foram semeadas em recipientes em condições de laboratório, com iluminação, constante por 12 horas, temperatura e umidade controladas. Foram plantadas dez sementes por recipiente e cerca de 80% das sementes plantadas germinaram, desenvolvendo raízes e folhas e atingindo condições de individualização e amostragem das folhas e do caule com cerca de 35 dias do plantio. As folhas e raízes foram liofilizadas com o equipamento Liotop L108 e o material final separado e encaminhado para análise química de lítio no espectrômetro de massa. A partir dos resultados analíticos, em vias de obtenção, pretende-se utilizar a estatística multivariável que irá caracterizar o comportamento do vegetal exposto às concentrações artificiais de carbonato de lítio. Como ferramenta para organizar os resultados, os gráficos de dispersão traduzirão claramente de forma visual as correlações positivas e negativas, fortes ou fracas de elementos químicos sobre outros, permitindo uma análise detalhada das relações entre eles. Sendo possível identificar padrões, reduzir dimensionalidade e compreender relações complexas. No final das atividades almeja-se que os resultados venham contribuir para o avanço do conhecimento e aplicação do elemento lítio no campo da geoquímica médica.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; alface; bioacumulação; carbonato de lítio;

**ID do trabalho:** 676

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** BIOENRIQUECIMENTO DE ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS EM PEIXES E CAMARÕES NA BAÍA DE SEPETIBA (RJ,SE BRASIL)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Reis, G A<sup>1</sup>; Figueira, R C L<sup>2</sup>; Senez-Mello, T M<sup>1</sup>; Trevizani, T H<sup>2</sup>; Felipe, B S d F<sup>2</sup>; Martins, M V A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em regiões costeiras, o pescado é a principal fonte de proteínas para a população. A região no entorno da Baía de Sepetiba (BS), situada no RJ, abriga um significativo polo econômico, comportando mais de 400 indústrias, o maior conjunto de indústrias siderúrgicas latino-americano e importantes portos. Em consequência da intensa atividade antrópica, a BS tornou-se altamente poluída. Supõe-se que os organismos que nela vivem possam estar contaminados por metais. O consumo de animais aquáticos que sofreram bioacumulação de metais pode ocasionar problemas de saúde na população. Portanto, os objetivos deste estudo são: analisar as concentrações de elementos potencialmente tóxicos (PTEs) em peixes e camarões da Baía de Sepetiba (RJ), em comparação com dados da literatura e discutir os riscos da ingestão de alimentos contaminados. Os tecidos e órgãos biológicos foram analisados por Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-OES). Os resultados encontrados revelam concentrações significativas de Zn>Se>As>Cd>Pb>Cr>Ni>Co. O coração e fígado foram os órgãos com concentrações mais elevadas de PTEs na maior parte das espécies estudadas. Os resultados estatísticos revelaram correlações positivas e significativas entre as concentrações de PTEs nos tecidos e órgãos analisados. Os Fatores de Bioenriquecimento (relação entre os níveis de PTEs nos órgãos analisados e os limites definidos pelas agências reguladoras) mostram, que as espécies analisadas possuem, em geral, concentrações de PTEs acima dos valores permitidos para consumo pela legislação. Nesse sentido, as amostras analisadas sugerem risco potencial de contaminação para seres humanos. A acumulação de metais encontrados nos músculos das espécies *Farfantepenaeus subtilis*, *Cynoscion leiarchus*, *Centropomus undecimalis*, *Cynoscion acoupa*, *Caranx hippos* e *Selene setapinnis*, habitualmente consumidas, sugere que existe perigo de contaminação por PTEs da população. Este trabalho indica a necessidade da realização de estudos mais detalhados sobre poluição por PTEs no pescado da Baía de Sepetiba.

**Palavras-Chave do trabalho:** bioacumulação; peixes; PTEs; região costeira.; toxicidade;

**ID do trabalho:** 909

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE SEDIMENTOS/VESTÍGIOS ADERIDOS A TAPETES DE GARIMPO ILEGAL POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, J J<sup>1</sup>; Lagoeiro, L E<sup>1</sup>; Guedes, C C F<sup>1</sup>; Salvador, F A S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Polícia Federal - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos anos, a extração ilegal do ouro por meio dos garimpos vem sendo realizada de forma depredatória. Em geral, a atividade garimpeira se instala em rios ou próxima a aluviões, com a utilização de balsas e dragas, que lançam o substrato fluvial coletado sobre tapetes em calhas. Esses tapetes, por sua vez, funcionam como armadilhas para a captura do ouro. Diante de todos os problemas causados por essa atividade, é necessário criar ações acerca da rastreabilidade do ouro, para embasar as decisões do poder público. A respeito da rastreabilidade, pressupõe-se que o ouro de cada depósito possua uma assinatura característica, devido à variabilidade mineralógica, morfológica, geoquímica e evolução geológica de cada local. Logo, investigar e caracterizar o material sedimentar proveniente de garimpos de diferentes locais do país, se torna uma ferramenta essencial para definir uma assinatura dos sedimentos e servir como base para estudos de rastreabilidade do ouro. Neste sentido, o presente trabalho pretende apresentar um procedimento padrão de amostragem de tapetes de garimpo ilegal apreendidos pela Polícia Federal, e caracterizar o material sedimentar aderido a eles para determinar suas assinaturas. A caracterização dos sedimentos será realizada por microscopia ótica e microscopia eletrônica de varredura com EDS (MEV-EDS). Os resultados iniciais das análises de três tapetes, sendo dois do Estado do Pará, pertencentes a mesma área garimpeira, e um do Rio de Janeiro, mostram que há dois tipos de tapetes usados por garimpeiros. O primeiro tipo identificado é o capacho de vinil, com fibras grossas e entrelaçadas, formando tramas com aberturas largas de até 5 mm, emborrachados na parte inferior. O segundo tipo é o capacho de fibras sintéticas finas, altas e entrelaçadas, formando trama com aberturas estreitas <1 mm. Para extrair o material sedimentar aderido aos tapetes, adotou-se a padronização de cortes de 20x20 cm, com posterior separação do fundo emborrachado, lavagem em recipiente com água destilada, filtração e secagem. De modo geral, o material sedimentar coletado nos tapetes do Pará é mal selecionado, com predominância de silte quartzoso. Os grãos maiores possuem até 5 mm e incluem fragmentos líticos, filossilicatos, quartzo e minerais opacos. As análises por MEV-EDS identificaram Si, Al, Mg, Ti, Cr, Fe, Cu, e S, e sugerem a presença de silicatos de Fe e Mg, óxidos de Fe e Ti, calcopirita e pirita, esta possui tamanhos de 500 nm a 2 µm e hábito octaedro. O material sedimentar coletado no tapete do Rio de Janeiro é predominantemente arenoso, bem selecionado, composto principalmente por quartzo, feldspato, magnetita, filossilicatos, zircão, monazita e fragmentos líticos. As análises de MEV-EDS identificaram, além de silicatos de Fe, Mg e óxidos de Fe, a presença de Ti, Ca, Ba, S, P e ETR, sugestivo de titanita, barita e monazita. A monazita identificada no MEV possui tamanhos a partir de 500 nm, e as análises de EDS identificaram até 3,5% peso de Ag na sua composição. A partir destes resultados iniciais, nota-se que os sedimentos dos tapetes são distintos, possuem variabilidade na granulação, composição mineralógica e química. Com o avanço na caracterização, espera-se contribuir de forma significativa com a construção da rastreabilidade do ouro em conjunto com o Programa Ouro Alvo da Polícia Federal.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Forense; Microvestígios; Rastreabilidade de sedimentos;

**ID do trabalho:** 1014

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** **COMPARAÇÃO MINERALÓGICA DE AMOSTRAS DE SOLO PROVENIENTES DE PARALAMAS DE TRÊS VEÍCULOS COM FINALIDADE FORENSE**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araújo, T I G d<sup>1</sup>; Sander, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geologia forense é uma ciência que apoia a investigação de crimes a partir de ferramentas e práticas geológicas. Este método auxilia na identificação de vestígios e na correlação de um ou mais suspeitos com um possível local de crime. A presente pesquisa objetivou verificar a semelhança de três amostras de solo, denominadas A, B e C, coletadas no paralamas de três veículos distintos, apreendidos em dois locais e momentos diferentes, pela Polícia Federal (Porto Alegre-RS). Buscou-se verificar se as amostras A e B e a amostra C provêm do mesmo local ou para refutar esta hipótese. Na metodologia utilizada, as amostras passaram por microbateria, seguida da separação de pesados (em Bomofórmio) e de magnéticos pelo Separador Eletromagnético Frantz, sendo individualizadas cinco frações: fração magnética ao imã de mão; frações 0,3A; 0,5A; 0,75A; e fração não atraída. Estas frações tiveram a mineralogia e texturas descritas com auxílio de estereomicroscópio em luz polarizada plana e cruzada, com aumentos de 7 a 20X. Os dados obtidos foram corroborados por análises de difração de raios-X, buscando-se semelhanças e diferenças entre as amostras. Também foi utilizada a microscopia eletrônica de varredura para determinar as semelhanças químicas existentes em uma das fases minerais das amostras de solo. Na análise ótica tradicional observou-se que a mineralogia das amostras é semelhante. Destacou-se a abundância quartzo, magnetita, ilmenita, hematita e clinopiroxênio (diopsídio-augita) em todas as amostras. Em menor proporção, foram identificados granada (almandina), leucoxênio, estauroilita, turmalina (schorlita), titanita, monazita e rutilo. Além disto, as amostras apresentaram aspectos morfológicos semelhantes, com tamanho dos grãos no intervalo areia fina a areia média, eventualmente grossa, moderadamente selecionados, subangulosos a angulosos, com esfericidade baixa a moderada. Destaca-se que as amostras A e B apresentaram fragmentos de chumbo e latão, caracterizados como microvestígios antropogênicos, decorrentes da troca de disparos com a Polícia Federal. A amostra C apresenta apenas duas discrepâncias mineralógicas, o anatásio e zircão, e nesta não foram encontrados microvestígios antropogênicos, uma vez que o veículo C não esteve envolvido na troca de disparos, pois foi apreendido em barreira policial a 200 km da cena do crime, motivo pelo qual a amostra C apresenta dois minerais diferentes das amostras A e B. Nos difratogramas de raios-X das frações de minerais leves das amostras observou-se uma grande semelhança: a mineralogia se repete nos três difratogramas, sendo que os picos apresentam as mesmas intensidades e formato, indicando que as fases minerais são semelhantes, e têm a mesma abundância e tamanho dos cristálitos, convergindo para uma origem comum das mesmas. A microscopia eletrônica de varredura se concentrou em uma fase mineral, a do clinopiroxênio, sendo que os grãos deste mineral das amostras A, B e C indicam similaridade entre elas. Assim, a partir das análises mineralógicas, texturais e químicas das três amostras de solo, coletadas nos paralamas de três veículos distintos, concluiu-se que estas provêm da mesma localidade, que os três veículos possivelmente estiveram na mesma localidade, pois as semelhanças entre os as amostras é muito maior que as diferenças encontradas.

**Palavras-Chave do trabalho:** . Evidências forenses; Análise mineralógica; DRX; MEV;



**ID do trabalho:** 2075

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** ESPECTROSCOPIA DO INFRAVERMELHO DA FRAÇÃO ARGILA: APLICAÇÃO FORENSE EM SOLOS DA BAIXADA FLUMINENSE, RJ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cabral, K A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFF - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Baixada Fluminense, estado do Rio de Janeiro, é uma região conhecida pelas altas taxas de homicídio, e em torno de 90% deles permanecem sem elucidação. Por sua vez, os solos podem ser utilizados como vestígios de fácil obtenção e com alto potencial para associar suspeitos a locais de crime, ou seja marcadores forenses. Neste contexto, o presente trabalho foi desenvolvido no escopo do projeto Propriedades físicas, químicas e mineralógicas de solos como ferramenta forense: A elaboração de um banco de dados de solos aplicado à Baixada Fluminense (FAPERJ). Neste projeto mais de 50 amostras de topo do solo foram coletadas e analisadas na fração menor que 63 µm (silte e argila) para composição mineralógica e elementar, montando um banco de dados. Entre elas foram selecionadas 5 amostras distantes de 20 a 40 km nos municípios de Belford Roxo e Nova Iguaçu para avaliar o potencial do uso individualizado da fração argila (menor que 2 µm). Estas apresentaram entre 85 % e 95 % de caulinita, até 11 % de goethita e até 6 % de gibbsita, com similaridade de composição elementar. Como as técnicas utilizadas (DRX e FRX) apresentaram limitações para a diferenciação estatística e espacial destas amostras, objetivava-se testar a capacidade do método de Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) na geração de fingerprints eficientes para solos forenses. Em trabalhos anteriores, utilizaram o método FTIR-ATR, e a análise gráfica resultante permitiu determinar as razões entre os picos espectrais, que possibilitaram a identificação da caulinita nas amostras (razão 1000/905). A separação da fração argila foi realizada pelo método da centrifuga, e dividida em 2 alíquotas, sendo a primeira nomeada como “amostra normal”. A segunda foi submetida ao tratamento por DCB (ditionito-citrato-bicarbonato) e rotulada como “amostra desferrificada”. As frações de cada amostra foram analisadas pelo espectrômetro Thermo Nicolet IS50 FTIR, do Laboratório Multiusuário de Espectroscopia LAME-UFF. Os espectros foram feitos no modo absorbância, na região do MID (4000 a 400 cm<sup>-1</sup>), com uma resolução de 4 cm<sup>-1</sup> e normalizados (OriginPro), com o intuito de se estabelecer razões entre valores de absorbância de determinados comprimentos de onda (bandas). A razão entre as bandas de 1000 e 905, relacionadas às ligações Si-O e Al-OH respectivamente, apresentou valor 1,55, típico da caulinita, para todas as amostras. Para diferenciar as amostras, as bandas de 460 e 426 das ligações Fe-OH foram promissoras. As amostras com 95% de caulinita foram discriminadas por razões 460/905 entre 1,52 e 1,73. Quando foram desferrificadas, as amostras apresentaram uma diminuição na razão 1000/905, indicando que existe uma interferência da goethita e dos óxidos/hidróxidos amorfos de Fe nas bandas pertencentes a Al e Si. A razão Al/Si nas amostras normais e desferrificadas permaneceu a mesma (1,0-1,1), mas a razão Al/Fe aumentou nas últimas, sendo que não igualmente entre as amostras. Isto sugere que a desferrificação pode gerar um bom fingerprint para caulinitas com diferentes graus de substituição de Fe por Al nos sítios octaédricos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Absorbância; Banda.; Caulinita; ferro; FTIR;

**ID do trabalho:** 2563

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** FINGERPRINTS OF THE MONTE SANTO VANADIUM-DOMINANT EMERALD AND THEIR IMPACT ON ORIGIN DETERMINATION

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cavalcanti, D E<sup>1</sup>; Souza, V S<sup>2</sup>; Nogueira Neto, J A<sup>1</sup>; Barbosa, P F<sup>2</sup>; Lima, M N<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Beryls ( $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ ) are crystal-chemically complex and highly compositionally variable gem-forming minerals, found in a variety of geologic settings worldwide. Emerald ( $\pm\text{V}$ ,  $\pm\text{Cr}$ ) is its green gem variety, which is considered one of the so-called "precious gems". Monte Santo emeralds occur in the Araguaia Belt, Tocantins, central Brazil. The deposit was discovered in 1996 and is becoming an important source of emeralds, since they are typically of excellent quality and compare with some of the finest emeralds worldwide. Provenance is an important economic and societal issue inherent to the gems industry. Consumers increasingly aim to know the origin of their gems to ensure that their purchase does not support inhumane working conditions, cause legal problems, and to distinguish between natural, treated, and synthesized stones. This study presents, for the very first time, detailed spectroscopic analysis in addition to major and trace element geochemistry chemical data for the Monte Santo emerald, in order to establish its fingerprints, making it possible to compare and distinguish it from other important emerald deposits worldwide. About sixty emerald samples from the Monte Santo emerald deposit were analyzed by spectroscopic methods, such as Raman spectroscopy, ultraviolet-visible-near-infrared spectroscopy (UV-Vis-NIR) and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). Both major and trace element signatures were analyzed through electron microprobe analysis (EMPA). Analysis of beryl chemical composition revealed the alkaline elements such as Na, K and Cs into the channels. Fluid  $\text{H}_2\text{O}$  types I, II;  $\text{CO}_2$  and  $\text{CH}_4$  components were detected, as well as the presence of V, Cr and Sc as chromophore elements. The Monte Santo emeralds are vanadium-dominant, with considerable amounts of Cr. Among significant known deposits, Monte Santo emerald has a very unique chemical composition in its combination of high V and Sc, moderate to high Cr, and low to moderate Fe concentrations. A distinctly higher Sc concentration is the main criteria that separates the Monte Santo emerald from its worldwide counterparts.

**Palavras-Chave do trabalho:** emerald fingerprint.; forensic geology; gem provenance; origin determination; vanadium-dominant emerald;

**ID do trabalho:** 2566

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** Impacto atmosférico causado pelo processo de extração à céu aberto e sua estimativa de risco à saúde humana.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Delaunay, N<sup>1</sup>; Nummer, A R<sup>2</sup>; Marques, E D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRRJ - Magé - RJ - Brasil; (2) UFRRJ - Seropédica - RJ - Brasil; (3) SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A poluição atmosférica representa hoje um dos maiores problemas à saúde pública. Os processos de lavra e beneficiamento mineral provocam a emissão de pó residual, aumentando a concentração de Partículas Totais em Suspensão - PTS. No caso da mineração a céu aberto em áreas urbanas, trata-se de uma atividade intensamente poluidora, responsável por gerar diversos impactos ao meio ambiente e à sociedade. Sendo assim, o presente trabalho busca analisar os efeitos poluentes da lavra a céu aberto de um empreendimento, sobre a atmosfera e população local, em um raio de aproximadamente 500 metros do empreendimento. O bairro vizinho ao empreendimento denomina-se Parque Cristovão Colombo, localizada no bairro de Parada Angélica, a nordeste do município de Duque de Caxias, no Estado do Rio de Janeiro. A metodologia da pesquisa consistiu na aquisição de dados disponibilizados pelo Instituto Estadual do Ambiente - INEA acerca da qualidade do ar no entorno da pedreira e em entrevista exploratória com os moradores do bairro. As entrevistas foram realizadas na Unidade de Saúde Familiar Parque Cristovão Colombo - PSF e ao redor da atividade mineradora, a partir de um questionário direcionado aos adultos, e um questionário personalizado direcionado especificamente às crianças ( $\leq 18$  anos), respondido com acompanhamento de um adulto responsável. Os resultados demonstram que as concentrações diárias em PTS apresentam valores inferiores ao padrão primário diário de 24 horas, isto é,  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Em contrapartida, para um período de longa exposição, foi verificado que a concentração média anual em PTS ultrapassou o valor primário de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Os resultados das entrevistas mostram que 87% das crianças entrevistadas, residentes do local desde o nascimento, apresentam doenças respiratórias e 71% desenvolveram os primeiros sintomas antes do primeiro ano de vida. Apesar das concentrações diárias em PTS evidenciarem, segundo o parâmetro legal, ausência de impacto atmosférico imediato na área, a concentração média anual em PTS e a aplicação das entrevistas demonstram a ocorrência substancial de impacto atmosférico e de potencial fonte de danos à saúde humana.

**Palavras-Chave do trabalho:** geologia ambiental; Geologia Médica; Lavra a céu aberto; Partículas em suspensão; Poluição atmosférica;

**ID do trabalho:** 2321

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** MINERALOGIA FORENSE DE TURMALINAS PARAÍBA BRASILEIRAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bianchi, G M<sup>1</sup>; Campos, R A<sup>1</sup>; Schutesky, M E<sup>1</sup>; Fava, N<sup>2</sup>; Oliveira, V B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Polícia Federal do Brasil - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As turmalinas representam uma família de minerais com fórmula estrutural  $XY_3Z_6(T_6O_{18})(BO_3)_3V_3W$ . A sua formação advém de fluidos hidrotermais nos momentos finais de cristalização de corpos graníticos. Por vezes, tais condições permitem a formação de cristais de caráter gemológico, como é o caso das turmalinas do tipo "Paraíba", oficialmente classificadas como elbaítas cupríferas. Essa variedade mineral foi descoberta na década de 1980 em São João da Batalha (PB) e posteriormente no Rio Grande do Norte, associados a uma extensa Faixa Mineralizada entre as Formações Seridó e Equador. Tendo em vista o alto valor econômico associado às gemas, são frequentes as tentativas de fraude no comércio nacional e internacional. Todavia, não existem ainda trabalhos de caracterização deste mineral que sirvam como arcabouço para o discernimento entre turmalinas Paraíba e não-Paraíba. No Brasil, há duas minas em operação, onde apenas uma apresenta licença vigente. Turmalinas da segunda lavra são comumente trazidas à primeira para serem "esquentadas" e falsificarem seu valor. As amostras apresentam morfologia zonada, do tipo "melancia", com colorações variadas entre azul, rosado e verde, em função da presença de Cu, Fe e Mn na estrutura cristalina. A metodologia adotada baseou-se na utilização de EMPA, juntamente com utilização de espectrômetro micro-XRF M4 TORNADOAMICS para confecção dos mapas elementares. Ademais, lançou-se mão de análise de elementos traço por meio de LA-Q-ICP-MS, modelo iCapQ - Thermo. Por fim, realizou-se a confecção de 6 lâminas bipolidas, seguida de petrografia em microscópio de luz transmitida. De modo preliminar, foi possível constatar a predominância de inclusões fluidas aquosas, primárias, mono ou bifásicas. Posteriormente, o cálculo das fórmulas estruturais mostra fórmula estrutural média de  $Ca_{0,040}Ba_{0,001}Na_{0,648}K_{0,004}□_{0,308}(Al_{1,371}Ti_{0,006}Mg_{0,033}Mn_{0,349}Cu_{0,144}Zn_{0,033}Li_{1,062})Al_6(Si_{5,928}Al_{0,092}O_{18})(BO_3)_3OH_3(OH_{0,445}F_{0,603})$  com a predominância de vacâncias e Na no sítio X, associada à concentração marcante de Ca. Já no sítio Y, observa-se a predominância de Al e Li, associado a presença dos elementos cromóforos Cu, Fe e Mn. A presença de Al[IV] no sítio T é restrita, indicando pouca acomodação de deformação no retículo cristalino. Além disso, os mapas elementares, juntamente com o tratamento de dados WDS, revelam um comportamento antagônico na distribuição dos elementos cromóforos ao longo do retículo. Dessa maneira, observa-se que Cu tende a se concentrar no núcleo dos cristais, ao passo que Fe e Mn se concentram nas bordas. As concentrações desses elementos refletem no aspecto macroscópico das turmalinas, na forma de morfologia "melancia". Ademais, a aquisição de espectros EDS associados ao imageamento em MEV, revelam a presença de inclusões minerais, na forma de cassiterita e feldspato potássico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Forense; Inclusões Fluidas.; Química Mineral; Turmalina Paraíba;

**ID do trabalho:** 1141

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** O IMPACTO DO pH ÁCIDO NA ÁGUA DE ABASTECIMENTO: RELAÇÃO COM A PRESENÇA DE ALUMÍNIO E IMPLICAÇÕES NA SAÚDE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sousa, J S F O<sup>1</sup>; Cavalcante, I N<sup>1</sup>; Mendes, L S A S<sup>1</sup>; Silva Neto, C A<sup>1</sup>; Silva Neto, T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os aquíferos aluvionares são ótimas alternativas para captação de água devido as suas características de alta permeabilidade e porosidade, conferindo-lhes de boa a excelente vocação hidrogeológica. No entanto, o histórico de crescimento urbano desregulado próximo aos corpos hídricos em zonas aluvionares revelam, atualmente, impactos significativos no ambiente, em especial na qualidade das águas subterrâneas. Este trabalho visa avaliar o aspecto qualitativo da água captada por poços tubulares no município de Aracati, extremo leste do estado do Ceará, e enquadrá-la no padrão estabelecido na Portaria nº 888/2021 do Ministério da Saúde do Brasil. Foram analisadas 20 amostras de águas destinadas ao abastecimento humano em outubro de 2020 para os parâmetros de pH e alumínio, entre outros. A coleta concentrou-se na zona aluvionar do rio Jaguaribe, onde existe cidades no entorno. O pH das amostras é levemente ácido a básico, variando entre 4,26 e 7,68. Observou-se que em águas mais ácidas, o alumínio está presente em concentração médio de 0,05 mg/L; dentre as amostras analisadas, duas apresentaram valores de 0,16 mg/L, valor próximo ao Valor Máximo Permitido (VMP) pela Portaria Nº 888/2021 (VMP = 0,2 mg/L); uma amostra ultrapassa o VMP, com valor de 0,5 mg/L e pH de 4,26, tendo sido coletada de um poço comunitário que abastece as cidades interioranas municipais apresentando, portanto, condições favoráveis a solubilidade do alumínio. As águas mais ácidas são de poços que captam em aquíferos aluvionares. A ocorrência de alumínio em água depende do pH e devido a leve acidez os dois parâmetros apresentaram correlação negativa fraca ( $r = -0,30$ ). Em função da acidez, as águas subterrâneas estudadas podem dissolver metais, incluindo alumínio e outras substâncias. Por se tratarem de águas destinadas ao consumo humano, a ingestão continuada de água não tratada pode trazer efeitos adversos a saúde, como doenças cardiovascular, respiratória e neurológica. Dessa forma, é necessário o monitoramento da qualidade da água, principalmente daquelas destinadas ao consumo humano, a fim de garantir melhor qualidade de vida para a população local.

**Palavras-Chave do trabalho:** aquífero aluvionar; consumo humano; qualidade da água;

**ID do trabalho:** 1193

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** PRESENÇA DO AGROTÓXICO ACEFATO EM ÁGUAS DE ABESTECIMENTO E POSSÍVEIS EFEITOS NA SAÚDE HUMANA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** MENDES, L S A S<sup>1</sup>; Salgueiro, A R G N L<sup>2</sup>; Cavalcante, I N<sup>2</sup>; Sousa, J S F d O<sup>2</sup>; da Silva Neto, T A<sup>2</sup>; Lima, E C<sup>2</sup>; Girão, F A L<sup>1</sup>; Braga, E d A S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Ceará - NUTEC - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Universidade Federal do Ceará - UFC - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O intenso uso de agrotóxicos pelos lotes de cultivo existentes no município de Russas, localizado no estado do Ceará, tem contribuído para a contaminação dos recursos hídricos locais. Conforme dados pesquisados na plataforma do DATASUS, houve um crescimento progressivo de mortes causadas por neoplasias no município, principalmente após a implantação do Perímetro Irrigado Tabuleiros de Russas. O estabelecimento do padrão de potabilidade para substâncias químicas que representa risco à saúde é conduzido a partir da avaliação quantitativa do risco. Com base no contexto, objetivou-se realizar análise do agrotóxico acefato em amostras de águas coletadas de acordo com os procedimentos recomendados pela Agência Nacional de Águas. As coletas de águas foram realizadas em quatro ciclos, 1º ciclo em maio/2021, 2º ciclo em agosto/2021, 3º ciclo em novembro/2021 e 4º ciclo em maio/2022. As análises foram realizadas de acordo com o método cromatográfico recomendado. O acefato esteve presente em 52,6%, 100% e 95%, no 1º, 2º e 4º ciclo, respectivamente. As concentrações médias ( $\mu\text{g/L}$ ) de acefato detectadas foram: no 1º ciclo foram (4,32); no 2º ciclo (77,94); no 3º ciclo não foi detectado e no 4º ciclo (35,16). Dentre essas substâncias utilizadas, o acefato já foi proibido em 30 países. Devido à neurotoxicidade, suspeita de carcinogenicidade e de toxicidade reprodutiva, foi proibido na Comunidade Europeia, no Brasil foi proibido a partir de julho de 2012, para algumas culturas. Classificado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA) como possível carcinógeno humano. No Brasil, os padrões de qualidade da água para consumo humano são estabelecidos na Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021 do Ministério da Saúde. O valor da Ingestão Diária Aceitável (IDA) pode ser usado como parâmetro para avaliar o nível de exposição ao pesticida, ao ser ingerido na água contaminada. O Valor Máximo Permitido (VMP) pela Portaria nº 888/2021 para o acefato é  $7,0 \mu\text{g/L}$ . Observando-se os resultados obtidos nos 1º, 2º e 4º ciclos, os valores foram maiores que o VMP estabelecido. Comparando o maior valor encontrado para o acefato com os limites da UE ( $0,1 \mu\text{g/L}$ ), o acefato apresenta-se em 5.720 vezes maior, e uma exposição crônica de 1.634,10% do Índice Diário Aceitável (IDA). Pode-se concluir que a presença de acefato nas águas sugere um vetor preocupante devido ao potencial para causar efeitos adversos na saúde humana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Acefato; Água; contaminação; Saúde;

**ID do trabalho:** 522

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** Programa Nacional de Geoquímica Ambiental e Geologia Médica (PGAGEM) 2024

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, C R<sup>1</sup>; Viglio, E P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O PGAGEM foi criado e implantado em 2003, com a participação de geoquímicos da UNICAMP, USP, UFPA, UEL, UFPR, UFRN, UFOP, MINEROPAR, CENPES, CNEN, Instituto Evandro Chagas, Adolfo Lutz/SP, FIOCRUZ e Museu Nacional/UFRJ, sob a coordenação do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), contando ainda com o apoio da SBGq – Sociedade Brasileira de Geoquímica, e do Grupo de Pesquisa em Geologia Médica do IUGS (International Union of Geological Sciences). A metodologia de amostragem, armazenamento das amostras e análises químicas seguem os padrões geoquímicos do Mapeamento Geoquímico Internacional estabelecidos pelo projeto IGCP-259 (International Geochemical Mapping) e IGCP 360 (Global Geochemical Baselines), patrocinados pelo IUGS, UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), IAGC (International Association of Geochemistry and Cosmochemistry), AEG (Association of Exploration Geochemists) e IAEA (International Atomic Energy Agency) e consubstanciados em 1995. O PGAGEM foi concebido buscando promover o melhor aproveitamento dos recursos naturais do País, com o mínimo de custos e de impacto sobre a qualidade do meio ambiente e da saúde pública, forte instrumento de base para a elaboração de diagnósticos ambientais. A estratégia de execução do programa privilegia a otimização dos investimentos (baixa densidade de amostragem) em pesquisa e exploração econômica de recursos naturais no território brasileiro, compartilhando atividades, competências e resultados. No período de 2003 a 2017 foram coletados 17.464 de sedimento de corrente e 15.731 de água de superfície/abastecimento em bacias com 150 km<sup>2</sup> e 6.384 de solo em malha 25 x 25 km. Os elementos analisados foram 53 (Ag, Al, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, Ge, Hf, Hg, In, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Pd, Pt, Rb, Re, S, Sb, Sc, Se, Sn, Sr, Ta, Te, Th, Ti, U, V, W, Y, Zn, Zr) em sedimento e em solo, e 27 cátions (Al, As, B, Be, Ba, Ca, Co, Cd, Cu, Cr, Li, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Se, Si, Sb, Sn, Sr, Ti, V, Zn) em água. Cobrindo 40% do território brasileiro de 3.313.750 km<sup>2</sup>, abrangendo totalmente 12 estados, MS, SP, PR, MG, ES, RJ, AL, PB, PE, CE, RR, SE e 4 parcialmente GO, BA, SC e PA. Ainda, neste período, foi criado um grupo de discussão, denominado Rede de Pesquisa em Geoquímica Ambiental e Geologia Médica – REGAGEM, atualmente desativado. Além das entregas dos Atlas Geoquímicos desses estados, também, foram elaborados Atlas das Bacias Rio das Velhas-MG, Subaé-BA, Rio Doce-MG, Rio São Francisco-MG, Rio Paranaíba em Goiás, Estudos Especiais em Santo Amaro e Boquira na Bahia e Monitoramento do Rio Doce e Paraopeba por ocasião dos desastres ocorridos em Mariana e Brumadinho, Background Nacional de Solo e de sedimento dos 53 elementos, livro Geologia Médica no Brasil, mini cursos e palestras sobre Geologia Médica, dezenas de artigos e um banco de dados geoquímicos inserido no portal online GeoSGB, do SGB/CPRM. O PGAGEM vem promovendo o conhecimento da distribuição dos elementos-traço e compostos inorgânicos na superfície de todo o território brasileiro, fornecendo subsídios aos projetos de prospecção mineral, meio ambiente, agricultura, saúde humana, plantas e animal, e ordenamento territorial elaborados pelo SGB-CPRM e demais instituições de governo e empresas privadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** avaliação de riscos à saúde.; Geoquímica ambiental; geoquímica em sedimento de corrente solo e água; prospecção geoquímica;

**ID do trabalho:** 855

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** PROGRAMA OURO ALVO - FLUXOGRAMA: METODOLOGIA DO PROCESSO DE CONCENTRAÇÃO DE OURO E SEUS MINERAIS SATÉLITES ~ TERRA INDÍGENA YANOMAMI

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Salvador, AC<sup>1</sup>; Schunk, GT<sup>1</sup>; Maniuis, PHdC<sup>1</sup>; Salvador, FAdS<sup>1</sup>; Loios, VAPd<sup>1</sup>; Nunes, DXdFK<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Diante das fragilidades brasileira em relação às ilicitudes na cadeia produtiva do ouro em seu território e nas intrusões descontroladas de metal da América Latina, nasceu na Polícia Federal o Programa Ouro Alvo (POA). O POA tem entre seus objetivos afirmar a proveniência do ouro apreendido ou coletado operações policiais, por meio de análises físicas, químicas, geoquímicas e isotópicas. Caso simbólico, mesmo com a queda de 78,51% em área atingida pelos garimpos na Terra Indígena Yanomami, Roraima e Amazonas, de 2022 para 2023, ainda persiste forte exploração mineral ilegal. Para que metodologias científicas efetivas sejam aplicadas com segurança jurídica, testes de concentração do ouro e seus minerais satélites têm sido feitos em sedimentos de origem aluvionar. Procedimentos que visam estabelecer procedimentos operacionais padronizados para estabelecimento regular de fluxos para obtenção de partículas de ouro livre são necessários para impedir discrepâncias de dados analisados entre amostras de diferentes depósitos. Este trabalho coloca para apreciação metodologia de concentração e separação de grãos milimétricos de ouro de seus minerais-satélite na seguinte sequência: moagem, peneiração, mesas gravimétricas, separadores eletromagnéticos; elutriadores; bateia e, ao final, catação manual com o uso do estereomicroscópio binocular. Para se propor uma metodologia replicável, é necessário experimentar cada etapa do processo de concentração, observação e separação do ouro, de acordo com cada tipo de minério, granulometria das amostras e grau de liberação do ouro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Concentração mineral; Garimpo; Metodologia; Ouro; Programa Ouro Alvo;



**ID do trabalho:** 1635

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** Rastreabilidade de esmeraldas através de dados químicos: uso combinado de espectrômetro portátil FRX e microsonda eletrônica

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ramos, G S<sup>1</sup>; Gilg, H A<sup>2</sup>; Andrade, F R D<sup>1</sup>; Schultz-Güttler, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Técnica de Munique - Germany;

**Resumo do trabalho:**

O objetivo desta pesquisa é a rastreabilidade de esmeraldas pela identificação de características químicas que permitam identificar a sua procedência. A rastreabilidade é possível pela comparação entre a composição química de amostras de origem incerta ou desconhecida com a de amostras de procedência conhecida. O presente trabalho traz dados químicos preliminares de esmeraldas brasileiras e colombianas obtidos por espectrômetro portátil de fluorescência de raios X (FRX-p) e por microsonda eletrônica (ME). Foram determinados os erros analíticos e os limites de detecção de equipamentos FRX-p com diversas configurações através da comparação com dados obtidos em ME das mesmas amostras. As diferentes configurações de FRX-p incluem a possibilidade de aplicação de vácuo ou de atmosfera inerte (He) no interior do FRX-p, além do uso de filtros para a redução de ruídos. Os equipamentos FRX-p permitem análises não destrutivas, rápidas e de baixo custo, sendo amplamente utilizados em análises forenses e museológicas. A precisão do FRX-p é menor que a da ME, que por sua vez exige preparação destrutiva por corte e polimento da amostra. Curvas de calibração foram obtidas confrontando dados obtidos por FRX-p e ME em cristais de esmeralda da coleção mineralógica do estado da Bavária em Munique, Alemanha. Foram selecionados elementos com potencial para uso na rastreabilidade geográfica, incluindo Al, Si, Mg, V, Cr, Fe, Cs, Rb e Sc. O uso de vácuo, de atmosfera inerte no interior do FRX-p e de filtros, reduzem o limite de detecção e diminuem o erro analítico, sendo configurações recomendáveis. Após a definição de erros e limites de precisão, foram analisadas esmeraldas de procedências conhecidas e desconhecidas para testar a sua rastreabilidade com dados de FRX-p. A análise dos dados preliminares indica o potencial da técnica, com robustez na distinção entre esmeraldas colombianas e brasileiras, por exemplo no campo V<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/FeO versus Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/FeO. A distinção entre jazidas individuais nos dois países ainda é um campo em aberto, exigindo estudos de detalhe. Além da confiabilidade dos dados químicos, um quesito fundamental é a confiabilidade da procedência das amostras de referência com as quais as amostras desconhecidas serão comparadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** esmeralda; FRX; geoquímica; rastreabilidade;

**ID do trabalho:** 1100

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** RUBIS NATURAIS E RUBIS SINTÉTICOS: A ESPECTROSCOPIA RAMAN COMO FERRAMENTA FORENSE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Magnani, A M<sup>1</sup>; Borgo, A<sup>1</sup>; Costa, J J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O rubi é uma das principais e mais caras pedras preciosas do mundo, usado desde a antiguidade como adornos, hoje, dependendo da sua qualidade, pode chegar a valores exorbitantes. Além de estar presente na fabricação de jóias, o rubi é muito usado na indústria, devido às suas propriedades físico-químicas. Em função da sua raridade e do alto valor agregado, a produção de coríndons (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) sintéticos remonta ao início do século XX, quando o método de fusão em chamas foi desenvolvido pelo químico francês Auguste Verneuil. Desde então, uma variedade de técnicas têm sido desenvolvidas e refinadas para conferir características gemológicas ideais aos óxidos de alumínio sintéticos, visando à redução dos custos de produção de jóias. Com o intuito de satisfazer a crescente demanda, a introdução de íons de Cr<sup>3+</sup> na estrutura do coríndon confere-lhe uma coloração avermelhada, sendo comercializado sob o nome de rubi. Por ser uma jóia extremamente valiosa, diversos problemas financeiros, ambientais e sociais estão associados com a extração e o comércio ilegal, tais como lavagem de dinheiro, corrupção, dificuldade de rastreamento, garimpos ilegais e falsificação de gemas. Diante disso, na busca por métodos analíticos que permitam diferenciar espécimes de rubi sintéticos e naturais sem danificá-los, a espectroscopia Raman emerge como uma opção eficiente e rápida. Este método se baseia na interação entre radiação eletromagnética e os movimentos vibracionais dos núcleos, possibilitando a identificação dos componentes químicos da amostra e a caracterização de sua estrutura molecular. A capacidade de obter tais informações sem danificar a gema submetida à análise torna a espectroscopia Raman uma ferramenta crucial para a identificação de gemas sintéticas e naturais. Em vista disso, o presente trabalho analisou seis amostras de rubi, sendo quatro com origens conhecidas e duas de origens desconhecidas, por espectroscopia Raman, para verificar a distinção entre as espécimes. Os comprimentos de onda utilizados foram o laser de 532nm (verde), 633nm (vermelho) e 785nm (infravermelha). Os resultados iniciais mostram que o instrumento é capaz de diferenciar as gemas sintéticas das naturais, principalmente sobre o laser vermelho. Os principais picos em comprimento de onda de 633nm de todas as amostras estão localizados em 1350 e 1410cm<sup>-1</sup>. No intervalo de 1450 a 1600cm<sup>-1</sup>, notam-se as principais divergências nos espectros obtidos. A amostra natural apresenta ausência de picos, enquanto a amostra sintética apresenta três picos principais e de alta intensidade. Nesse mesmo intervalo, a amostra natural tratada apresenta dois picos incipientes. Notou-se que a distinção das respostas entre as gemas sintéticas das naturais são principalmente a intensidade dos picos, com o material natural tendo valores menores. A excitação das gemas na frequência infravermelha não proporcionou resultados satisfatórios para comparação. Portanto, este estudo preliminar sugere a espectroscopia Raman como uma possível ferramenta para a classificação de gemas de natureza desconhecida, com base na comparação de espectros de gemas conhecidas. Os resultados mostram a potencialidade do emprego da técnica na caracterização gemológica, inclusive com a possibilidade de análise de jóias montadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Espectroscopia Raman; falsificação de gemas; Gemologia Forense; rubis;

**ID do trabalho:** 1012

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** SIG-GEOLOGIA MÉDICA: O WEBGIS DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Jacques, P D<sup>1</sup>; Silva, V A<sup>2</sup>; Silva, C R<sup>3</sup>; Viglio, E P<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CPRM - PETRÓPOLIS - RJ - Brasil; (2) CPRM e UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) cprm - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) CPRM - rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Geologia Médica é uma ciência interdisciplinar que, dentre diversos objetivos, procura identificar características ambientais, naturais ou antrópicas, e as possíveis influências na saúde dos seres vivos. Com o objetivo de incluir a informação geográfica para facilitar a busca de artigos ou publicações de livre acesso relacionados à geologia médica, para os profissionais de saúde e das áreas da natureza, o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) desenvolveu o Sistema de Informações Geográficas (SIG) de geologia médica, disponibilizado via WEB. O aplicativo foi desenvolvido utilizando um construtor de aplicativo na tecnologia ESRI®. Trata-se de um WEBSIG ou WEBGIS (em inglês) e permite a realização da espacialização da bibliografia brasileira sobre a temática da geologia médica. Cada referência bibliográfica é representada por uma única feição poligonal que pode ser o município, o estado, a região ou o próprio país. O polígono também pode representar o agrupamento de vários municípios ou estados. Os usuários podem fazer as pesquisas através dos atributos do tema, que são os filtros. Existem quatro filtros básicos: (i) o nome do município; (ii) o elemento químico ou substância citada e analisada no artigo; (iii) o material analisado, que pode ser de ordem biológica como por exemplo: unha, cabelo, sangue ou peixe, ou de natureza geológica, como por exemplo água, sedimentos e solo; e (iv) doença citada. Também é possível fazer a pesquisa combinada como por exemplo: doença citada e elemento/substância citados. O resultado mostra o limite da área geográfica do projeto, o número de referências filtradas na pesquisa e as informações correspondentes. No resultado é possível ter acesso ao link dos artigos ou publicações que são de livre acesso. Os desafios estão relacionados ao processo de alimentação dos dados, que inicia com a pesquisa dos artigos que irão entrar no sistema, depois com a categorização das informações e por último da associação das informações textuais com as informações geográficas (polígono delimitador). O endereço da aplicação é: <https://geoportal.sgb.gov.br/portal/apps/dashboards/a915405cb2c14f549a63398e8e2d0b59>

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Médica; Saúde; WEBGIS;

**ID do trabalho:** 1982

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 07 - Geoquímica Médica e Forense

**Título do Trabalho:** USO DE ÍNDICES DE POLUIÇÃO PARA METAIS EM ÁGUAS DE CONSUMO HUMANO: ESTUDO DE CASO EM MINERAÇÃO ARTESANAL AURÍFERA NO RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Thimotheo, M<sup>1</sup>; Borba, R P<sup>1</sup>; Tognoli, F M W<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mineração artesanal de Au em pequena escala é uma atividade responsável por cerca de 20% da produção de Au no mundo, com a separação do ouro sendo feita muitas vezes por amálgama de Hg. Esta forma de extração polui extensas áreas e ecossistemas com metais potencialmente tóxicos, não biodegradáveis, trazendo efeitos negativos a longo prazo e impactando a economia e a vida humana. Em Lavras do Sul, no sudoeste do Rio Grande do Sul, a extração garimpeira de Au-Cu-Ag ocorreu por quase três séculos, no chamado Distrito Aurífero de Lavras do Sul (DALs) e terminando na década de 1980. As pilhas de rejeito ainda se encontram dispostas nestes terrenos, atualmente utilizados para atividades agropastoris. Os objetivos desta pesquisa foram avaliar a persistência da contaminação nas áreas mineradas abandonadas e avaliar o método de quantificação mais adequado para mensurar os níveis de poluição por metais em poços de água na região. A metodologia consistiu na coleta e análise de água de dez poços caseiros (cacimbas) e tubulares, repetidas em duas campanhas de campo consecutivas, uma em período seco (dezembro/2022) e outra em período chuvoso (julho/2023). Nas etapas analíticas, 16 metais foram analisados por espectrometria de emissão atômica por plasma acoplado indutivamente (ICP-OES). Os índices de poluição por metais utilizados foram o Heavy Metal Pollution Index (HPI) e Heavy Metal Evaluation Index (HEI) para todas as amostras dos dois campos. Ambos consistem em cálculos baseados no Valor Máximo Permitido (VMP) para potabilidade. A diferença entre os índices está no fato do HEI considerar mais poluídas as amostras cuja concentração dos elementos ultrapasse o VMP, enquanto o HPI atribui maior peso aos elementos com menor VMP, então mesmo em baixas concentrações os elementos de maior peso tornarão as amostras mais poluídas. A diretriz de referência neste estudo foi da Organização Mundial de Saúde para o ano de 2017. Dentre os metais quantificados para o cálculo dos índices, sete foram selecionados devido aos seus potenciais tóxicos para as águas de consumo: Fe, Al, As, Cd, Pb, Cr e Cu. Os níveis de poluição dos dois índices são divididos em três classes: HEI tem baixa poluição até 10, média poluição entre 10 e 20 e poluição alta se superior a 20. O índice HPI tem baixa poluição se inferior a 15, média entre 15 e 30 e alta a partir de 30. Os resultados indicam diferenças substanciais nos níveis de poluição para as mesmas amostras dentro da mesma campanha amostral, inclusive modificando o patamar de poluição, como o caso da amostra LS16\_c1, cujo nível HEI indica poluição baixa (<5) enquanto o HPI indica poluição alta (>200). A variabilidade entre os resultados do HPI e do HEI neste ponto é expressa pela razão HPI/HEI, que neste caso possui valor de 56,11. Para o HEI, 90% das amostras têm baixa poluição e portanto, são adequadas para consumo nesta primeira campanha de campo, enquanto o HPI indica 60%. Na segunda campanha, HEI indica 70% e HPI 90%. O HPI mostrou-se um método mais eficiente e sensível para medir poluição em amostras de baixas concentrações iônicas, à medida que atribui pesos diferentes aos metais, que mesmo em baixas concentrações oferecem mais riscos de toxicidade ao consumo humano. Este estudo evidencia a necessidade de uma análise criteriosa na seleção do método de avaliação de poluição devido à alta variação do diagnóstico, ainda mais se tratando de potabilidade e de métodos utilizados mundialmente.

**Palavras-Chave do trabalho:** DISTRITO AURIFERO DE LAVRAS DO SUL; HEI E HPI; Hidrogeoquímica;

# TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**ID do trabalho:** 2584

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL AO DERRAMAMENTO DE ÓLEO: ESTADO DA ARTE E TRENDS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Corrêa, C V d S<sup>1</sup>; D’Affonseca, F M<sup>2</sup>; Vieira Reis, F A G<sup>1</sup>; Wieczorek, A<sup>1</sup>; Giordano, L d C<sup>1</sup>; Marques, M L<sup>1</sup>; Rodrigues, F H<sup>1</sup>; Costa, D M<sup>1</sup>; Kolya, A d A<sup>1</sup>; Veiga, V M<sup>1</sup>; Magalhães, L M<sup>1</sup>; Riedel, P S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências e Ciências Exatas - IGCE (Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro) / Centro de Geociências Aplicadas ao Petróleo (UNESPetro) - Rio Claro - SP - Brasil; (2) FMD Geologia Aplicada - São Carlos - SP - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

Os ambientes costeiros são muito sensíveis e suscetíveis a ameaças naturais e antrópicas, tais como eventos de derramamentos de óleo. As ferramentas de preparação e resposta a derrames de petróleo são fatores-chave para gerir de maneira sustentável os ambientes e recursos costeiros. Nesse contexto insere-se a abordagem do Índice de Sensibilidade Ambiental (Environmental Sensitivity Index - ESI), iniciada no final dos anos 70 pela RPI International, Inc. e patrocinada pela NOAA (National Atmospheric and Oceanic Administration) nos Estados Unidos da América, para auxiliar na avaliação de impactos potenciais ao longo das linhas costeiras e a alocação de recursos durante e após um evento de derramamento de óleo. Com o mapeamento da sensibilidade ambiental ao óleo, sabe-se, com a devida antecedência, quais setores dos locais atingidos e suas proximidades são os mais sensíveis e devem receber maior atenção em caso de um acidente. Assim, desde então, mapas e dados ESI têm sido aplicados em todo o mundo para gerenciar os riscos de derramamento de óleo, fornecendo um resumo conciso dos recursos costeiros que estão em risco se ocorrer um derramamento de óleo nas proximidades. No Brasil, a primeira contribuição foi feita no âmbito da Petrobras, para estudos relacionados às suas instalações e atividades. O Ministério do Meio Ambiente do Brasil, com base nas propostas da NOAA, também elaborou, em 2002, o primeiro documento oficial visando padronizar a elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Petróleo (Cartas SAO) no Brasil. Em 2004, essa metodologia foi reeditada com melhorias e ajustes, documento vigente até hoje. As ferramentas de preparação e resposta a derrames de petróleo são fatores-chave para gerir de maneira sustentável os ambientes e recursos naturais. A abordagem ESI foi aplicada com sucesso em várias linhas costeiras marinhas e continentais, condutas terrestres e estradas. Originalmente, os mapas ESI eram configurados como produtos cartográficos impressos. Com a incorporação dos Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), os mapas ESI ganharam uma perspectiva digital, possibilitando correlações estáticas entre parâmetros biológicos e socioeconômicos por meio de diversas operações e métodos. Nos últimos anos, as abordagens ESI e de simulação foram combinadas para desenvolver avaliações quantitativas de risco, e a Inteligência Artificial (IA) e os algoritmos de aprendizagem profunda subsidiam classificações integradas de índices de sensibilidade. Embora desafiadores, os aspectos de avaliação e vulnerabilidade, tais como abordagens sazonais e multidimensionais, devem ser considerados nos mapas ESI, bem como a integração de sistemas de monitorização, detecção, decisão e resposta. Ao incorporar sistemas dinâmicos na abordagem, os mapas ESI tornam-se um Sistema de Sensibilidade Social e Ambiental (SESS - Social and Environmental Sensitivity System). Considerando tais premissas, este trabalho objetiva fornecer e apresentar uma revisão abrangente do desenvolvimento do conceito ESI, além de identificar, delinear e propor direções futuras (trends).

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise de Vulnerabilidade a Derramamento de Óleo; Mapeamento do Índice de Sensibilidade Ambiental (ESI); Sistema de Sensibilidade Social e Ambiental (SESS);

**ID do trabalho:** 1747

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** A colocação, temperatura e o sistema de câmaras magmáticas do vulcanismo Santoniano no Campo de Mero, Bacia de Santos

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Marins, G M<sup>1</sup>; Lima, N M<sup>2</sup>; Oliveira, L C<sup>3</sup>; Gangá, A O<sup>4</sup>; Monnerat, C M<sup>5</sup>; Abrantes Jr, F R<sup>6</sup>; Rossetti, L M M<sup>7</sup>; Millet, J M<sup>8</sup>; Fornero, S A<sup>5</sup>; Famelli, N<sup>9</sup>; Iwata, S A<sup>5</sup>; Penna, R M<sup>10</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS/CENPES; UFF - Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (2) Petrobras/CENPES - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Petrobras/LIBRA - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Petrobras/EXP - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) PETROBRAS/EXP - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (6) UFF - Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (7) UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (8) VBER - Volcanic Basin Energy Research - Norway; (9) PETROBRAS/CENPES - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (10) PETROBRAS/LIBRA - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Santos é afetada, no Cretáceo-Superior e Paleógeno, por importantes atividades magmáticas, de composição predominantemente basáltica alcalina. Apesar desse magmatismo ter sua expressão vulcânica no Pós-Sal, ele atravessa o Pré-Sal onde deixa parte do seu rastro, no geral, e até onde é conhecido, na forma de intrusões intercaladas com os carbonatos reservatórios principalmente da formação Barra Velha. A forma de colocação dessas intrusões nesses reservatórios varia, podendo funcionar como mecanismo de migração ou até de barreiras para regimes fluidos na bacia. Além disso, a temperatura desses corpos ígneos e do sistema de câmaras magmáticas associados a eles (a depender da profundidade) pode afetar o sistema petrolífero da bacia. Com o objetivo de conhecer o mecanismo de colocação desses magmas no reservatório, a profundidade dos seus reservatórios e suas respectivas temperaturas, esse trabalho fez uma análise multiescalar no Campo de Mero, Bacia de Santos, contemplando desde o mapeamento sísmico até análise geoquímica. O mapeamento sísmico de detalhe foi realizado na região de um poço que testemunhou duas intrusões e o reservatório carbonático encaixante a elas no Campo de Mero, revelando a morfologia dessas intrusões, no formato de soleiras, e seu sistema de alimentação. Ainda foi possível identificar as falhas que possivelmente serviram de contido para esses magmas e a região profunda a que elas estão associadas: a descontinuidade de Mohorovicic. A análise dos testemunhos revelou que as duas intrusões (superior de 15,6 m e a inferior 1,53 m de espessura) estão encaixadas no contato entre uma sequência de laminitos e rudstone/grainstone, e são separadas entre si por uma fina camada de laminito de 90 cm. A partir de amostras coletadas nesses intervalos ígneos foram confeccionadas 45 lâminas petrográficas, contemplando análises de QEMSCAN e MEV, foram realizadas também 45 análises pontuais de química mineral em piroxênios (WDS) e 12 análises litogeoquímicas. Petrograficamente, ambas as intrusões foram classificadas como diabásios alcalinos, com granulação média a grossa na parte central, tendendo a média e fina para as bordas. Além disso, foram identificados acamamentos de cumulados máficos (piroxênio e olivina) e félsicos (feldspato, principalmente anortoclásio) e texturas de reinjeção do magma basáltico alcalino. A geotermobarometria aponta para uma temperatura de 1088 a 1158 °C das soleiras estudadas, com um pico de fracionamento de piroxênio a  $3.82 \pm 0.15$  kbar. Essa pressão é equivalente a uma profundidade de cerca de 14,40 km, considerando valores médios de densidade da crosta de 2700 kg/m<sup>3</sup>, e muito próximo a descontinuidade de Mohorovicic mapeada na sísmica, quando corrigida pela profundidade esperada para o Santoniano. As conclusões obtidas nesse trabalho servem de base para construção de modelos de sistemas petrolíferos que tenham como objetivo investigar a influência térmica do magmatismo do Santoniano no Campo de Mero. Além disso, apresenta uma metodologia eficiente de aferição da profundidade da Mohorovicic correlacionando o mapeamento sísmico e geotermobarometria.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Influência térmica; Santoniano; Sistema Petrolífero; Vulcanismo;

**ID do trabalho:** 2530

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** A IMPORTÂNCIA DOS CAMPOS DE PETRÓLEO GIGANTES BRASILEIROS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cavalcanti de Castro Laier, A P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução: Campos de petróleo gigantes podem ser definidos como sendo aqueles com reservas iguais ou superiores a 500 MMbbl (Halbouty, 1970; Nehring, 1978). Campos de petróleo gigantes são extremamente estratégicos para uma empresa e/ou país por conterem a maior parte das reservas mundiais e serem responsáveis pela maior parte da produção mundial de petróleo (Halbouty, 1970; Merrill & Sternbach, 2017; Sternbach et al., 2021). No Brasil o primeiro campo gigante de petróleo foi descoberto em terra na Bacia de Sergipe-Alagoas em 1963, Carmópolis. Logo após a indústria do petróleo ser sacudida pelo primeiro choque do petróleo em 1973, a Petrobrás descobriu Garoupa em 1974 na Bacia de Campos. O primeiro campo gigante só viria 10 anos depois com a descoberta de Albacora no pós-sal da Bacia de Campos em 1984. Ainda nos anos 80, viriam as descobertas dos gigantes de Marlim, Albacora Leste, Marlim Sul, Marlim Leste e Barracuda. Nos anos 90 seria a vez de Espadarte, Caratinga e Roncador. No final dos anos 80, início dos 90, a primeira onda neoliberal atinge o Brasil e o monopólio do petróleo é quebrado no primeiro governo de Fernando Henrique Cardoso. Mas nem isso interrompe o sucesso da Petrobrás na descoberta de gigantes. Enquanto as multinacionais visaram nos primeiros leilões a Bacia de Campos, a mesma explorou áreas no norte da Bacia de Campos onde descobriu os gigantes de Jubarte e Cachalote também no pós-sal. Na Bacia de Santos, a Petrobrás busca o pós-sal inicialmente, mas adquire os blocos do cluster do pré-sal e em 2006 obtém dois grandes sucessos, a autossuficiência volumétrica e a descoberta do pré-sal. O campo de Tupi/Lula é o primeiro campo supergigante descoberto no Brasil. Logo se seguiram as descobertas de Lapa e Sapinhoá. Tenta-se leiloar o pré-sal, mas o leilão é suspenso e um Novo Marco Regulatório é enviado ao Congresso numa tentativa do segundo governo Lula de se apropriar de uma maior parte da renda petrolífera dessa magnífica província para a sociedade brasileira. Paralelamente, prosseguia a exploração do pré-sal no ring fence dos campos gigantes do pós-sal da Bacia de Campos para onde se estende a magnífica província e onde foi produzido em Jubarte em 2008, o primeiro óleo do pré-sal. Na ocasião Lula pôde reproduzir a foto icônica de Getúlio Vargas em 1939 quando foi descoberto petróleo no Brasil. O auge do pré-sal pode ser considerado como sendo o período entre 2010-2014 que incluíram as declarações de comercialidade de Tupi/Lula, Sapinhoá e Lapa; as descobertas da Cessão Onerosa; as declarações de comercialidade dos gigantes de Búzios, Itapu, Sépia, Atapu dentre outros campos da Cessão Onerosa; e a descoberta de Carcará. Urge disseminar o conhecimento dos gigantes brasileiros entre a sociedade brasileira para que essa saiba valorá-los. Objetivo: Descrever os campos gigantes brasileiros e sua importância. Métodos: Revisão bibliográfica e análise de dados públicos de volumes in place, reservas e produção (ANP). Resultados: Descrição das descobertas de mais de duas dezenas de campos gigantes brasileiros dentro de uma conjuntura mundial e nacional da geopolítica do petróleo. PALAVRAS-CHAVE: campo gigante de petróleo; pós-sal; pré-sal; geopolítica de petróleo

**Palavras-Chave do trabalho:** campo de petróleo gigante; geopolítica do petróleo; Pós-sal; pre-sal;

**ID do trabalho:** 2452

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Adoção do Software Datamine - Studio RM na prospecção de hidrocarbonetos: uma aplicação no estudo de correlação estratigráfica em blocos 3D no Campo petrolífero de Pilar, Sub-bacia Alagoa, Brasil.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento dos Santos, J A<sup>1</sup>; de Lima filha, M F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A correlação estratigráfica entre poços petrolíferos se faz necessário para determinar potenciais reservatórios de hidrocarbonetos, avaliar a sua extensão e geometria, assim como a continuidade de capeadoras. Estas correlações são comumente realizadas utilizando softwares comerciais como o Petrel, Skua-Gocad, Surfer. Que entram como um auxílio importante na correlação estratigráfica. O objetivo desta pesquisa é desenvolver um fluxo de trabalho para correlações e visualizações tridimensionais (3D) geradas a partir de perfis geofísicos e amostras de rocha de poços (calha, laterais e testemunhos) com softwares de visualização 3D mais acessíveis à comunidade acadêmica e de fácil manuseio, como Datamine – Studio RM, que pode conduzir a interpretações mais assertivas e ágeis na pesquisa científica aplicada. A Bacia Sergipe-Alagoas é subdividida em duas sub-bacias, Alagoas e Sergipe, com sucessões semelhantes e separadas pelo alto estrutural de Jaboatã-Penedo, nos arredores da foz do Rio São Francisco. A área estudada está localizada na Sub-bacia Alagoas e o intervalo de interesse abrange as formações do estágio Rife, Barra de Itiúba, Penedo, Morro do Chaves e Coqueiro Seco, com idades do Valanginiano até o início do Aptiano (137-125 Ma.), que estão presentes no Campo de Pilar. Os dados obtidos por meio do site da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis do Brasil (ANP), o Reate (Programa de Revitalização da Atividade de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres), são compostos por perfis geofísicos e amostras de rochas de poços, além de topos e bases das formações e a litologia interpretada do intervalo de interesse. Os dados coletados passaram por um processo de limpeza e edição antes de serem carregados no software. Para tal, os dados de poços precisam ser carregados no formato de furo de sondagens, tal como é feito utilizando o software para a mineração, desta forma, os poços passam a ser visualizados em formato 3D o que possibilita a construção de um modelo 3D de toda área de estudo, facilitando assim a fase de correlação estratigráficas das formações de interesse, com o objetivo de gerar resultados mais acurados para interpretações e mapeamentos em subsuperfície da região do campo petrolífero de Pilar e áreas adjacente, Sub-bacia Alagoas nordeste brasileiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Correlação Estratigráfica; Machine Learning; Modelo Tridimensional;



**ID do trabalho:** 2236

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE FACIOLÓGICA E DE ATRIBUTOS PERMO-POROSOS DE PERFIS GEOFÍSICOS DA FORMAÇÃO BARRA VELHA, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Simionato, M R<sup>1</sup>; de Oliveira, R F G<sup>2</sup>; Fredere, A C<sup>2</sup>; Souza, R S<sup>2</sup>; Arienti, L M<sup>2</sup>; Neto, A O<sup>2</sup>; Silveira, A S<sup>2</sup>; Oliveira, J M M T<sup>2</sup>; Francisco, C<sup>2</sup>; Lourenço, F S<sup>3</sup>; D'Ávila, R S F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (3) Cenpes/Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas carbonáticas e híbridas da Formação Barra Velha, Bacia de Santos, foram analisadas com o objetivo de compreender as relações entre as fácies sedimentares e a qualidade do reservatório. Os dados e informações utilizados são referentes a um poço (P01) localizado no campo de Tupi, posicionado em um baixo estrutural relativo, cuja espessura da sucessão sedimentar da Formação Barra Velha é de aproximadamente 210 metros. A classificação das fácies sedimentares foi realizada através de amostras laterais e fotomicrografias utilizando uma classificação adaptada de Grabau (1904), Folk (1974, 1980) e Zuffa (1980). As fácies foram agrupadas em associações de fácies e localizadas nas três subdivisões da Formação Barra Velha (Sequências I, II e III), conforme suas características composicionais, texturais e genéticas. As características permo-porosas das Sequências foram avaliadas a partir de perfis de porosidade e permeabilidade resultantes da ferramenta de ressonância magnética (porosidade total – TCMR; porosidade fluido livre – CMFF; e permeabilidade – KSDR). A Sequência I foi subdividida em três zonas distintas. A zona A é formada por Calcirruditos e Calcarenitos; a zona B é constituída por Arenitos híbridos e a zona C por fácies carbonáticas in situ e arenitos híbridos. A Sequência II corresponde a zona D e é composta por fácies carbonáticas in situ que se diferenciam pela preservação de argila magnesianiana. A Sequência III foi subdividida em três zonas. A zona E é constituída de fácies carbonáticas in situ e calcarenitos e a zona F é composta por fácies carbonáticas in situ e raras intercalações de Calcirruditos. A média aritmética da porosidade total (TCMR) é de 9% para a Sequência I; 8% para a Sequência II e 8,5% para a Sequência III. A média aritmética da porosidade fluido livre (CMFF) é de 6% para a Sequência I; 0,3% para a Sequência II e 5,5% para a Sequência III. A média geométrica da permeabilidade (KSDR) é 3,34 mD para a Sequência I; 0,001 mD para a Sequência II e 2,51 mD para a Sequência III. A Sequência I, composta predominantemente por associações de fácies granulares (zonas A, B e C), e a Sequência III, constituída predominantemente por fácies carbonáticas in situ e apresentam características permo-porosas semelhantes de melhor qualidade. Neste poço a Sequência II é caracterizada pela preservação de argila magnesianiana nas rochas, impactando diretamente nos cálculos de reservatório, com valores de porosidade total semelhantes (microporosidade) e porosidade fluido livre e permeabilidades próximas de zero. As rochas da Sequência I são cimentadas preferencialmente por calcita, responsável pela manutenção da porosidade e permeabilidade e não há a presença de grãos finos preenchendo espaço poroso. As rochas que compõem a Sequência III apresentam dissolução parcial ou total do protólito argiloso, promovendo a ampliação da porosidade. Constatou-se que os valores médios das Sequências I e III são semelhantes, no entanto com controle deposicionais e/ou diagenéticos distintos. O caráter heterogêneo das fácies carbonáticas da Formação Barra Velha e as diferentes características permo-porosas identificadas sugerem que distintos mecanismos controlam a porosidade e a permeabilidade destas rochas. A metodologia de trabalho será aplicada a outros poços localizados em distintos contextos estruturais e/ou deposicionais de forma a compreender os controles que impactam a distribuição da porosidade e permeabilidade na formação em escala de campo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Permo-porosidade; Petrofísica; pre-sal; Rochas carbonáticas;

**ID do trabalho:** 2569

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE PALEOAMBIENTAL DAS CONDIÇÕES DEPOSITIONAIS DO MAR IRATI-WHITEHILL: PORÇÃO SUL DA BACIA DO PARANÁ

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Paim, J C S<sup>1</sup>; Marques, J C<sup>1</sup>; Goldberg, K<sup>2</sup>; Moraes, D P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Kansas State University - United States;

**Resumo do trabalho:**

O mar Irati-Whitehill foi um mar epicontinental que cobriu o paleo-supercontinente Gondwana durante o Permiano Inferior. Seu registro é observado em diversas bacias na América do Sul e África, com destaque para folhelhos ricos em matéria orgânica (MO) associados com fósseis de Mesossaurus. Na Bacia do Paraná, este registro está presente na Formação Irati, que inclui siltitos, carbonatos e folhelhos ricos em MO, potencialmente geradores de hidrocarbonetos. Este estudo objetivou compreender as condições paleoambientais que permitiram a deposição desses folhelhos ricos em MO no mar Irati-Whitehill, utilizando os testemunhos HV-54 e SC-15, do Rio Grande do Sul - sul da Bacia do Paraná, fornecidos pela CPRM. Focou-se na amostragem detalhada do intervalo rico em MO associado à segunda superfície de inundação máxima da formação. Os dados sedimentológicos foram obtidos por descrição sedimentar, análise de fácies e associações de fácies, além de descrição petrográfica e determinação mineralógica via DRX no IPR-PUCRS. A análise geoquímica incluiu elementos maiores, por FRX no laboratório AcmeLabs, e análise de COT em TRUSPEC/LECO e enxofre (S) em LECO SC-632 no IPR-PUCRS. Elementos sensíveis às condições redox foram analisados em ICP-MS (Element2) no Laboratório de Geologia Isotópica da UFRGS, e a assinatura isotópica de Corg por IRMS no Instituto Lamir da UFPR. Os dados foram tratados estatisticamente usando a linguagem R no Rstudio. Entre os resultados, destaca-se que, o intervalo contínuo rico em MO apresentou três fácies principais nos testemunhos: Fh – folhelhos laminados, Fm – folhelhos maciços e Ht – heterolitos depositados em uma rampa externa. Dados geoquímicos foram usados como proxies para descrever o ambiente paleodeposicional, incluindo salinidade (C/S), oxigenação (Fet/Al, DOpt) e restrição marinha (Cd/Mo e Mo/COT), além dos fatores de enriquecimento em relação ao folhelho médio. A partir desses proxies foi possível distinguir dois grupos nos gráficos binários: 1) baixo COT (< 5%) e 2) alto COT (> 5%). Porém, utilizando o agrupamento k-means que gera clusters com base na similaridade das amostras, pode-se diferenciar 3 grupos: um grupo caracterizado por amostras com baixo teor de COT (1,06%) e enxofre (0,12%) e Fet/Al menor que 0,5% que indica deposição em um ambiente subóxico, e dois grupos de alto COT. Esses dois grupos de alto COT apresentam Fet/Al > 0,5% indicando deposição euxínica, baixos valores de Mo/COT sugerindo restrição marinha e enriquecimento em Mo, Cd e U. A principal distinção entre esses dois grupos é a salinidade, com um grupo indicando deposição em ambiente salobro (6%) e o outro em ambiente de água doce (>10%). Esses resultados demonstram a variabilidade das condições paleoambientais durante a segunda transgressão máxima da Formação Irati. Em que o sistema deposicional era provavelmente lacustre ou marinho restrito, com variabilidade nas condições de restrição. E com a coluna d'água possivelmente estratificado, com água doce na superfície e água marinha no fundo, variando entre oxigenado e anóxico.

**Palavras-Chave do trabalho:** anoxia; COT; Formação Irati; Irati-Whitehill; Permiano;

**ID do trabalho:** 422

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **Análise da Distribuição da Porosidade e Permeabilidade dos Carbonatos do Pré-Sal no Campo de Tupi, Bacia de Santos (Brasil)**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, G M A d<sup>1</sup>; Batezelli, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os reservatórios carbonáticos de hidrocarbonetos ao redor do mundo possuem elevada complexidade, atrelada a uma série de heterogeneidades inerentes a estas rochas (e.g. composição, cimentação, dissolução, volume poroso, permeabilidade, etc.). Tais características geram um elevado grau de incerteza na compreensão global dos sistemas petrolíferos carbonáticos. O Pré-Sal brasileiro, intervalo geológico detentor de volumosas reservas de óleo e gás, insere-se nesse contexto, com destaque para o Campo de Tupi. Localizado na Bacia de Santos, no litoral sudeste brasileiro, o campo é líder na produção nacional de petróleo nos últimos anos, com a marca de 839 mil barris por dia em 2022. Os reservatórios carbonáticos explorados correspondem estratigraficamente à Formação Barra Velha, composta por grainstones, packstones, wackestones, spherulitestones, shrubstones e mudstones, parcialmente modificados por processos diagenéticos. Dessa forma, o estudo das rochas dessa unidade altamente heterogênea, incluindo sua composição e distribuição do espaço poroso, é essencial para o avanço e incremento da exploração de seus prospectos. Este estudo tem como objetivo a descrição de lâminas digitalizadas oriundas de dois poços do Campo de Tupi, no intervalo entre 5.000 e 5.500 metros de profundidade, pertencentes à Formação Barra Velha, a fim de identificar fácies, processos diagenéticos e propriedades petrofísicas. Além disso, também busca estabelecer uma possível correlação entre esses aspectos. Os resultados obtidos permitiram (i) a constatação de 12 fácies; (ii) a identificação dos processos diagenéticos de cimentação, dissolução, silicificação e dolomitização; e (iii) a medição da porosidade total média de cada uma das fácies através do software JMicroVision, obtendo valores variáveis entre 0,5 e 8%. Buscou-se correlacionar esses dados com a literatura científica, de maneira a traçar uma relação entre quatro unidades de fluxo estabelecidas pelos trabalhos consultados, seus ambientes deposicionais correspondentes e a porosidade média mensurada. Assim, identificou-se que os intervalos reservatórios de menor qualidade estão associados a fácies ricas em lama, formadas em ambiente lacustre de águas profundas. Por outro lado, unidades de fluxo indicativas de reservatórios de melhor qualidade foram associadas a fácies com menor proporção de lama, originadas em ambiente lacustre de águas rasas. A porosidade mostrou-se diretamente conectada a esta tendência, de modo que fácies atreladas a unidades de fluxo de bons reservatórios apresentam maior porosidade em comparação a fácies ligadas a unidades de fluxo de reservatórios ruins.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Petrofísica; porosidade; pre-sal; Reservatórios carbonáticos;

**ID do trabalho:** 2565

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA POROSIDADE TOTAL DE LÂMINAS DELGADAS DA FM. JANDAÍRA PARA ESTUDOS DE INJEÇÃO DE CO<sub>2</sub>

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Hokama, PH<sup>1</sup>; De-Campos, AB<sup>1</sup>; Borba, RP<sup>1</sup>; Luiz-Silva, W<sup>1</sup>; Delgado, CJ<sup>1</sup>; Faria, LMF<sup>1</sup>; Chagas, GS<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O aumento das concentrações de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera tem-se mostrado preocupante, principalmente em virtude de sua correlação com o aceleração do aquecimento global. Para reduzir as concentrações de CO<sub>2</sub> na atmosfera, a ciência desenvolve métodos para capturar e separar o CO<sub>2</sub> dos outros gases e armazená-lo no subsolo. No entanto, a injeção em grandes quantidades do CO<sub>2</sub> pode provocar diversas alterações químicas e físicas em sua interação com minerais e fluidos presentes na rocha, sobretudo em rochas carbonáticas. Alterações na porosidade e na permeabilidade da rocha podem afetar a capacidade de armazenamento, portanto, é essencial realizar a análise prévia da porosidade da rocha antes da etapa de injeção. No Brasil, várias áreas possuem alto potencial para o armazenamento do CO<sub>2</sub>, incluindo reservatórios do Pré-sal. A Formação Jandaíra, Bacia Potiguar, contém rochas e sequências sedimentares análogas ao Pré-sal podendo ser utilizada para se prever a capacidade de armazenamento das rochas reservatórios do Pré-sal. O presente trabalho objetiva avaliar a porosidade de rochas de sequências carbonáticas da Formação Jandaíra para fins de avanço no entendimento das relações entre a porosidade e a capacidade de armazenamento do CO<sub>2</sub> das rochas carbonáticas do Pré-sal. Quatro amostras da Formação Jandaíra foram coletadas em campo e classificadas como packstones, wackstones e mudstones. Dez lâminas delgada das amostras foram elaboradas e impregnadas com resina azul. As lâminas foram escaneadas utilizando um Scanner fotográfico HP scanjet G4050 em duas resoluções, 4800 e 9600 dpi. A seguir, a porosidade total nas lâminas foi calculada utilizando-se o software ImageJ, extensão jPOR (versão 1.1), a qual foi desenvolvida para viabilizar um método rápido e eficaz de mensuração da porosidade óptica total. A porosidade total obtida pelo software foi analisada comparativamente com o observado e interpretado no microscópio óptico. Foi verificado que a porosidade identificada nas lâminas escaneadas em 4800 dpi apresentou valores semelhantes em rochas em que predominam macroporos (fracture, channel, vug e moldic). Entretanto, para poros de morfologias menores (intercrystalline e interparticle) a resolução de escaneamento em 4800 dpi é insuficiente para a etapa de processamento, pois os dados produzidos pelo programa jPOR não são compatíveis com o que é observado no microscópio, sendo nesse caso mais apropriado o escaneamento em 9600 dpi para identificação das morfologias de menor dimensão. Para as amostras analisadas foram identificadas rochas com porosidades mais baixas, de 3,16% e 5,30% (respectivamente Mudstone e Packstone) e porosidades mais elevadas, de 12,61% e 14,91% (respectivamente Wackstone e Mudstone), considerando a média entre a porosidade total das lâminas por amostra. As porosidades identificadas podem ser interpretadas e contextualizadas com o potencial qualitativo do armazenamento do CO<sub>2</sub> durante a injeção. Rochas com maior porosidade potencialmente podem armazenar mais o gás. Assim, os resultados indicam que rochas do Pré-sal análogas à Mudstones com porosidade elevada do tipo interparticle e Wackstones com alta porosidade do tipo interparticle e channel são potencialmente mais favoráveis para injeção e armazenamento do CO<sub>2</sub>. Agradecemos a PETRONAS Petróleo Brasil Ltda. pelo financiamento da pesquisa (ANP 22133-3 e ANP 23052-4).

**Palavras-Chave do trabalho:** Fm. Jandaíra.; Injeção de CO<sub>2</sub>; porosidade; Processamento de imagem;

**ID do trabalho:** 1598

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE FACIOLÓGICA E PALEOAMBIENTAL DA SEQUÊNCIA DEVONIANA DA BACIA DO PARNAÍBA - IMPLICAÇÕES PARA O SISTEMA PETROLÍFERO PIMENTEIRA-CABEÇAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Van, T W R B<sup>1</sup>; Lima Filho, M F<sup>1</sup>; Agostinho, S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Supersequência Devoniana da Bacia do Parnaíba perfaz quase toda a superfície da bacia, mas seus afloramentos dispõem-se principalmente na porção leste e sudeste. As inundações ocorridas na Bacia do Parnaíba iniciaram um ciclo transgressivo/regressivo, que compreende toda extensão da Formação Itaim, Formação Pimenteira e a base da Formação Cabeças, depositados em uma plataforma distal ou proximal com influência de sistemas deltaicos no mesodevoniano e plataforma anóxica profunda durante o neodevoniano. Este trabalho tem como objetivo realizar a análise sedimentológica, petrográfica, estratigráfica e fossilífera na região do município de Picos/PI, promovendo uma caracterização faciológica e paleoambiental do sistema petrolífero Pimenteira-Cabeças. A abordagem metodológica envolveu a descrição detalhada de 60 afloramentos na área mapeada em escala 1:100.000. As litologias encontradas na área de estudo exibem uma variedade composicional, incluindo folhelhos escuros ricos em MO, arenitos com granulometria variando entre fina a grossa com estratificação cruzada plano-paralela, hummocky, estratificação cruzada tangencial, argilitos e siltitos variegados com laminação plano-paralela e marcas de ondas, além de sedimentos recentes. Foram identificadas 17 litofácies e 2 icnofácies, agrupadas em seis sequências. O padrão de empilhamento do Grupo Canindé indica que a deposição ocorreu durante flutuações de pequena escala no nível do mar, com a atuação das ondas de tempestade chegando a regiões mais profundas da plataforma, caracterizadas pelas estratificações cruzadas hummocky e swaley no limite entre a porção lower shoreface e offshore. Os arenitos identificado nas formações Itaim, Pimenteira e Cabeças, possuem granulação que varia de areia muito fina a areia grossa, com predomínio da classe fina, seleção boa a moderada e os grãos variam entre subarredondados a subangulosos, com baixa a média esfericidade, orientados preferencialmente de acordo com a estratificação plano-paralela, por vezes ocorrem de forma aleatória, mostrando laminação irregular marcada pela concentração de muscovita. Essas rochas são texturalmente maduras, pois apresentam apenas traços de matriz argilosa diagenética. Do ponto de vista composicional é predominantemente representado por grãos de quartzo (min. de 65% e máx. de 90%), destes, 98% são monocristalinos. De forma subordinada, predominam as muscovitas (min. de 3% e máx de 10%), os feldspatos (min. de 2% e máx. de 12%) e minerais acessórios (min. de 2% e máx. de 11%); são raros os fragmentos líticos (1%). A pouca matriz que ocorre é argilosa, e os cimentos são compostos por óxido/hidróxido de ferro oriundos da alteração de hematita e biotita, respectivamente, e cimento do silicoso e ferruginoso. Os contatos pontuais são os mais frequentes entre os grãos, seguidos dos contatos côncavo-convexos e suturado, conferindo um empacotamento normal e fechado. As características sedimentológicas e estratigráficas indicam que os paleoambientes deposicionais podem ser interpretados como sendo uma transição desde um ambiente offshore, com constantes eventos de tempestade, shoreface, foreshore e deltaico. Com base nesses resultados, espera-se que o estudo contribua para um melhor entendimento da evolução geológica do sistema petrolífero Pimenteira-Cabeças, pois a Bacia do Parnaíba representa uma das últimas fronteiras petrolíferas do norte/nordeste do Brasil, e um dos maiores potenciais para a geração e acumulação de hidrocarbonetos.

**Palavras-Chave do trabalho:** BACIA DO PARNAÍBA; Sequência Devoniana; Sistema Petrolífero Pimenteira-Cabeças;

**ID do trabalho:** 747

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE GEOQUÍMICA COMPOSICIONAL DE BIOMARCADORES COMO FERRAMENTA DE CARACTERIZAÇÃO PALEOAMBIENTAL DA FORMAÇÃO MORRO DO CHAVES NA PEDREIRA INTERCEMENT, BACIA SERGIPE/ALAGOAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Capilla, R<sup>1</sup>; de Paiva, H C L<sup>2</sup>; Gallo, V<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - RJ - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro UERJ - RJ - RJ - Brasil; (3) Universidade do Estado do rio de Janeiro UERJ - RJ - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Foram analisadas geoquimicamente cinco amostras de folhelhos obtidos de frente de lavra da Pedreira Intercement, localizada no Município de São Miguel dos Campos, AL. Estas amostras fazem parte da Formação Morro do Chaves (Bacia Sergipe/Alagoas), e estão intercamadas com as coquinas desta mesma formação. As amostras foram coletadas pelos pesquisadores do Laboratório de Sistemática e Biogeografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e os dados analíticos foram gerados pelos laboratórios da Gerência de Tecnologia de Fluidos e pela Gerência de Geoquímica do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras (CENPES). Objetivou-se a obtenção composicional dos biomarcadores destas rochas obtidos a partir de seu conteúdo orgânico, visando o entendimento do desenvolvimento do paleo sistema deposicional daquela região. Os dados foram gerados a partir da utilização de técnicas analíticas em Geoquímica Orgânica como, Carbono Orgânico Total (COT) e pirólise Rock-Eval. Extração e separação das frações (MPLC), Cromatografia em fase Gasosa (CG) e Cromatografia em fase Gasosa Acoplada à Espectrometria de massa (CG-EM). As amostras aqui definidas como, F01, F04-D, F05, F07-B e F08 que se mostraram potenciais rochas geradoras de hidrocarbonetos, com COT variando de 1,03% a 3,03%. A representação desta matéria orgânica, caracteriza-se por querogênios tipo I (F08) e II (F01, F04-D, F05 e F07-B). Há ainda a presença de querogênio tipo I/II. Os parâmetros de biomarcadores mostraram assinaturas geoquímicas que apontaram uma gênese em ambientes de condições transicionais, suportado também pelos valores da razão Hopano/Esterano e pela proporção de C27 esteranos. Outros parâmetros também corroboram esta interpretação referente as condições deposicionais, tais como: razão  $26/25Tri > 1,0$ , As razões Gamacerano/H30 e Hopano35/Hopano34, as proporções de terpanos tricíclicos em relação aos pentacíclicos, a predominância dos tetracíclicos poliprenóides (TPP) sobre os diasteranos, e a ausência e/ou baixíssima ocorrência de metil-esteranos que coeluem juntamente com os esteranos em C29, com exceção da amostra F04-D Topo. Os parâmetros que apontam valores de Hop/Est inferiores a 5, com excessão das amostras F05 e F04-D Topo, sugerem condições deposicionais da matéria orgânica em ambiente marinho. Porém outros parâmetros, como a razão  $26/25Tri$ , oscilando sempre acima de 1,0, assim como os valores de TPP acima de 0,80, sugere condições deposicionais continental, lacustre a transicional (lagunar). Com relação a ocorrência de metil esteranos, apenas a amostra F04-D Topo apresentou abundância em relação a C29, indicando também continentalidade. As relações entre as proporções dos esteranos C27, C28 e C29, sugerem matéria orgânica formada a partir de fontes deposicionais transicionais. Assim, as condições deposicionais refletem aspectos geoquímicos da matéria orgânica depositada sob caráter continental com influência marinha, típico de ambiente transicional. Os dados sugerem forte influência continental, porém muitos aspectos apontam para contribuição de matéria orgânica gerada em situação marinha, caracterizando assim o contexto de ambiente costeiro. A caracterização geoquímica destes sedimentos também mostrou que as condições redox foram variáveis ao longo das fácies, indicando momentos de maior estratificação de coluna d'água com aumento de salinidade e consequente anoxia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Sergipe/Alagoas ; Biomarcadores; Paleoambiente; Rohas-geradoras;

**ID do trabalho:** 2200

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **Análise petrográfica e diagenética na Formação Pimenteira: estudo comparativo em diferentes contextos deposicionais**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Franco Neto, E<sup>1</sup>; Batista, Z V<sup>2</sup>; Agostinho, S<sup>3</sup>; Sedorko, D<sup>4</sup>; Andrade, E d J<sup>5</sup>; Moreira Junior, C A<sup>1</sup>; Azevedo, J V C<sup>6</sup>; Bezerra, J P S<sup>1</sup>; Van, T W R B<sup>1</sup>; Lima Filho, M<sup>7</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós Graduação em Geociências - UFPE - Recife - PE - Brasil; (2) Centro de Tecnologia - UFAL - Maceió - AL - Brasil; (3) Departamento de Geologia – UFPE - Recife - PE - Brasil; (4) Departamento de Geologia e Paleontologia, Museo Nacional - UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) Departamento de Geologia – UFS - São Cristovão - SE - Brasil; (6) Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica - Belém - PA - Brasil; (7) Departamento de Geologia – UFPE - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Pimenteira (Eifeliano-Frasniano), que está inserida no Grupo Canindé, corresponde à maior ingressão marinha na Bacia do Parnaíba. Sua litologia é definida por seções espessas de folhelhos cinza escuro a preto, esverdeados, radioativos, com níveis ricos em estruturas de bioturbação e um elevado teor de matéria orgânica. Registram-se também a intercalação dos folhelhos com siltitos e arenitos. O ambiente deposicional é interpretado como uma plataforma dominada por tempestade. As seções estudadas, Rio Sambito e São Miguel do Tapuio (Formação Pimenteira, Devoniano da Bacia do Parnaíba), são pouco conhecidas quanto à petrografia e diagenese dos seus arenitos. Neste contexto, o presente estudo procura aprofundar o conhecimento petrográfico e busca sequenciar a evolução diagenética a que foram submetidas as rochas presentes nos locais estudados. Foram identificadas litofácies a partir de descrições in loco e levantamento de perfis estratigráficos. Também foram preparadas onze lâminas delgadas a partir de amostras de arenitos, siltitos e folhelhos, com o propósito de realizar uma caracterização petrográfica e de evolução diagenética subsequente. Através da caracterização de fácies sedimentares combinada com informações sobre sistemas deposicionais, foram identificados sete tipos de litofácies diferentes, sendo duas litofácies em São Miguel do Tapuio (arenito muito fino a fino com estratificação plano-paralela e folhelho laminado) e sete no Leito do Rio Sambito (arenito muito fino a fino com estratificação plano-paralela, arenito muito fino a fino com estratificação cruzada Swaley, arenito fino com estratificação cruzada hummocky, arenito muito fino a fino com marca de ondas, calcário maciço, siltitos finos e folhelho laminado). A assembleia de minerais presentes nos arenitos de São Miguel do Tapuio é constituída predominantemente por quartzo, enquanto os arenitos do Rio Sambito são compostos por quartzo, plagioclásio (albita), muscovita, rutilo, turmalina e magnetita. Tanto as rochas de São Miguel do Tapuio, quanto as do Rio Sambito foram afetadas por vários processos diagenéticos, alguns desses processos alteraram a porosidade original dessas rochas. Análises petrográfica e petrológica mostraram que os arenitos das seções de São Miguel do Tapuio e Rio Sambito compreendem quartzarenitos e subarcóseos, com arcabouço composto predominantemente por quartzo monocristalino, feldspatos, raros fragmentos líticos e uma assembleia de minerais acessórios diversificada. Nos arenitos de São Miguel do Tapuio estima-se uma porosidade primária entre 22% e 24%, enquanto a porosidade dos arenitos do Rio Sambito varia entre 3,5% e 6,5%, devido à cimentação e quantidade de argila infiltrada. A composição primária das rochas estudadas, e a porosidade, foram modificadas por processos e constituintes diagenéticos durante os estágios da eodiagenese, mesodiagenese e telodiagenese. Ressalta-se que a petrografia e os processos diagenéticos das duas seções são similares, diferenciando apenas na intensidade de atuação de cada processo e seus respectivos impactos na qualidade dos arenitos Pimenteira enquanto reservatório de gás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Faceis; Formação Pimenteira; Petrografia.; Reservatório;

**ID do trabalho:** 2590

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE SISMOESTRATIGRÁFICA DO PRÉ-SAL APTIANO (FM. BARRA VELHA) DO CAMPO DE BÚZIOS, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Da Silva, M C<sup>1</sup>; Kuchle, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil, impulsionado pelo interesse global em novas fronteiras de exploração petrolífera, transformou sua posição no cenário energético internacional com a descoberta do pré-sal. A Bacia de Santos emergiu como o epicentro da exploração de óleo e gás natural desde a descoberta em 2006. O Campo de Búzios, situado na região central da bacia, próximo da costa do Rio de Janeiro, destacou-se como uma das principais áreas de extração de petróleo no país. Com reservas estimadas em mais de 10 bilhões de barris, é o segundo maior campo produtor nacional. A formação das bacias ao longo da costa sudeste do Brasil seguiu um padrão divergente, resultante da abertura do Atlântico Sul no Cretáceo Inferior, de sul a norte. A evolução da Bacia de Santos envolveu o preenchimento progressivo ao longo da história tectono-estratigráfica, com os principais reservatórios da bacia localizados no intervalo Aptiano, associados à Formação Itapema (estágio inicial do rifteamento) e também à Formação Barra Velha, que abrange o período Barremiano até Aptiano, situada abaixo da discordância Pré-NeoAlagoas. O presente trabalho consiste na interpretação sismoestratigráfica da seção Aptiana (sag) no Campo de Búzios, visando estabelecer arcabouço estratigráfico utilizando dados fornecidos pela ANP (Agência Nacional do Petróleo e Gás). Foram empregadas linhas sísmicas e informações de poços exploratórios para a ancoragem dos resultados. A interpretação sismoestratigráfica seguiu os princípios da sismoestratigrafia, com o mapeamento dos limites superior (base do sal) e inferior (discordância pré-NeoAlagoas) do intervalo estudado. Dentro do intervalo de interesse (fase sag, Formação Barra Velha), foi realizada uma interpretação detalhada da continuidade dos refletores em fase normal, com ênfase nas terminações estratigráficas, conforme os conceitos fundamentais da Estratigrafia Sísmica, incluindo terminações de base (onlap e downlap) e de topo (toplap e truncamento erosivo). A interpretação dos refletores e suas terminações permitiu identificar padrões recorrentes de terminações, assim definindo 3 unidades sismoestratigráficas na linha do intervalo de estudo, individualizadas por superfícies limítrofes, sendo a unidade sísmica “um” a mais antiga e a unidade sísmica “três” a mais nova. Com as cartas cronoestratigráficas foi possível visualizar a disposição dessas unidades, assim, proporcionando insights sobre relações estratigráficas e estruturais, revelando padrões de deposição e controle tectônico específicos de cada unidade ao longo da seção estudada. O preenchimento litológico foi caracterizado por sismofácies, utilizando texturas sísmicas em fase normal e atributos específicos (principalmente cosine of phase e amplitude RMS), correlacionados com dados de poços que apresentam amarração espacial confiável através de testemunhos, amostras de calha ou laterais, e seções delgadas. Dessa forma, é viável identificar os sistemas de deposição, associações de fácies e influências diagenéticas dentro das unidades sismoestratigráficas definidas, proporcionando um controle detalhado do reservatório ao longo do tempo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carta Cronoestratigráfica; Modelo Geológico e Evolutivo; Poços Exploratórios; Pré-sal da Bacia de Santos; Sismoestratigrafia;



**ID do trabalho:** 2242

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE SISMOESTRATIGRÁFICA DO RESERVATÓRIO TURBIDÍTICO DA FM. CARAPEBUS NOS CAMPOS ALBACORA E ALBACORA LESTE - BACIA DE CAMPOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vieira, P M<sup>1</sup>; Kuchle, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Campos tem sido, desde a década de 1970 até hoje, uma das principais produtoras offshore de óleo e gás do Brasil. A área de estudo inclui os campos de Albacora e Albacora Leste, situados ao norte da bacia, ambos em produção desde 1978 e 1998, respectivamente. Apesar de uma produção média mensal de 33 mil barris de petróleo (ANP, 2022), não há estudos detalhados com enfoque sismoestratigráfico e identificação dos reservatórios turbidíticos dentro de um arcabouço estratigráfico. Reservatórios siliciclásticos depositados por correntes de turbidez são economicamente importantes devido à sua permo-porosidade. A interpretação sismoestratigráfica ajuda a definir sua evolução e heterogeneidades, impactando a produção. O estudo visa a análise de terminação de refletores, delimitação das unidades sismoestratigráficas (zoneamento do intervalo produtor) e a elaboração de uma carta cronoestratigráfica, a fim de caracterizar a estratigrafia de sequências do reservatório produtor em ambos os campos. Foram utilizados dados sísmicos migrados em profundidade do levantamento sísmico 2D R0258\_2D\_SPEC\_PSDM\_BM\_C, fornecido pela ANP para estudos acadêmicos. Após a seleção da linha sísmica, a delimitação de topo e base do intervalo foi estabelecida para a definição do intervalo de estudo. Foi realizada a interpretação completa dos refletores sísmicos no intervalo de estudo, traçando sua continuidade e suas terminações estratigráficas. Foram encontradas terminações do tipo onlap, downlap, toplap e truncamento erosivo. A análise das terminações ordenadas de forma sucessiva ao longo de uma superfície permitiu a identificação de unidades mapeáveis, compostas por grupos de refletores cujas suas terminações caracterizam e delimitam uma unidade da outra. Como resultado da análise do intervalo de estudo, foram obtidas 13 unidades sismoestratigráficas, que foram utilizadas para a criação de uma carta cronoestratigráfica. A construção da carta cronoestratigráfica da seção permitiu estabelecer tendências de ciclos transgressivos-regressivos presentes no intervalo, utilizando critérios da estratigrafia de sequências. A seção apresenta duas sequências deposicionais compostas por quatro ciclos, dois em cada sequência. Os tratos de sistema encontrados na seção compreendem dois tratos de sistema de nível baixo (TSNB) e dois tratos de sistema transgressivo (TST). A sequência deposicional 1 inicia com o trato de sistema de nível baixo composto por quatro unidades mapeadas com terminações do tipo downlap predominantes, e termina com uma unidade caracterizada por onlap definindo o trato de sistema transgressivo. A segunda sequência apresenta em sua base um TSNB composto por quatro unidades, sobreposto por quatro unidades com onlap prográdantes que marcam o último ciclo de TST. Não foram identificadas unidades relacionadas a tratos de nível alto nem estágio de queda, devido ao posicionamento da área de estudo em uma zona profunda da bacia, registrando apenas tratos de nível baixo e transgressivo. Como resultado, a interpretação da carta cronoestratigráfica gerada permite concluir que, dentro do intervalo estudado, houve duas quedas do nível do mar que estabeleceram diferentes deposições temporais e espaciais. Tal análise tem potencial para melhorar o conhecimento acerca de reservatórios turbidíticos, e conseqüentemente proporcionar uma melhor eficiência dos campos produtores.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Cronoestratigrafia; reservatórios siliciclásticos; Sismoestratigrafia; Turbiditos;

**ID do trabalho:** 1846

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Aplicação de técnicas de Machine Learning na modelagem geofísica e geológica no campo de reservatórios carbonáticos da Bacia do Campos

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, P H<sup>1</sup>; Correa, L<sup>2</sup>; Furtado, L F D N M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS - Macae - RJ - Brasil; (2) SLB - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) PETROBRAS - MACAE - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A modelagem geológica é constituída por várias etapas: interpretação sísmica, estudos petrofísicos, modelagem conceitual e caracterização de propriedades de rocha (composição faciológica, porosidade e permeabilidade). Nos estudos de reservatórios, as técnicas de Machine Learning ou Aprendizado de Máquina merecem destaque por permitir a criação de modelos que aprendem a partir de dados, auxiliando no entendimento de cenários em relação à modelagem geológica e geofísica. Neste trabalho, foram selecionadas técnicas de Machine Learning (ML) para classificação de eletrofácies e também para sismofácies (fácies obtidas a partir dados sísmicos) a fim de serem utilizadas na simulação das propriedades estatísticas e de fluxos. O Campo de Tartaruga Verde é constituído por rochas carbonáticas de idade albiana e depositadas em ambiente de águas rasas, possui uma estrutura alongada na direção NE-SW, do tipo casco de tartaruga. O reservatório é dividido em três sequências litoestratigráficas principais: Zona Basal (K60-10/20), constituída por dolomitos, carbonatos híbridos e rochas siliciclásticas; Zona Intermediária (K60-40), formada por dolomitos, grainstones e packstones; e Zona Superior (K60-50), constituída por grainstones, packstones e wackestones. Para a classificação de eletrofácies, utilizou-se a técnica de classificação não supervisionada, Self Organizing Maps (SOM), primeiro com dados de perfis de raio gama e litogeoquímico (K, Th, U, Ca, Mg e Si) obtidos em quatro poços da área 4 do campo de Tartaruga verde, o trabalho foi realizada no software Interact Petrophysical (Geoactive). Em outra abordagem, feita a partir do software Techlog (Schlumberger), utilizou além dos perfis supracitados, também foi adicionado as informações de porosidade como dados de entrada. Na etapa de interpretação sísmica, foram utilizadas duas técnicas de produção de sismofácies: classificação bayesiana e QI Machine Learning. A classificação bayesiana foi desenvolvida nas ferramentas Litho Analysis e Litho Prediction (Petrel) e utilizou os dados de perfis de poços verticais, cubo de amplitude e impedância acústica, a fim de obter a determinação de propriedades petrofísicas e classificação de sismofácies. A segunda técnica para a produção de sismofácies utilizou-se a ferramenta QI Machine Learning, onde o principal dado de entrada foi a impedância acústica. A partir destas técnicas, tiveram como resultado cubos sísmicos de probabilidades de rochas e porosidade. Para a construção do modelo tridimensional, a equipe optou por construir um grid tridimensional do tipo depogrid através do Structural Frame Work do Petrel. Com o intuito de otimizar o trabalho, foi selecionada a Área 4, na porção sul do campo de Tartaruga Verde. Esta região possui características geológicas representativas do campo (estruturas progradantes, falhas, fraturas e feições cársticas). A simulação de fluxo foi realizada no Intersect, da SLB. As técnicas de ML utilizadas para a classificação de eletrofácies mostraram bons resultados, condizentes com o modelo conceitual e geológico para o campo de TVD. Com relação às sismofácies, a técnica gerada a partir da modelagem QI apresentou um bom resultado na zona superior do campo, região a qual, possui maior volume de informações de rocha e também é a principal área produtora do campo. Os resultados inicialmente foram promissores e poderão ser estendidos para todo o campo de TVD e, possivelmente, em outros reservatórios carbonáticos albianos.

**Palavras-Chave do trabalho:** eletrofácies; Machine Learning; Modelagem Geológica 3D; Reservatórios carbonáticos; Sismofácies;

**ID do trabalho:** 1880

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ASSINATURA SÍNTESE DE PERFIS DE POÇOS BASEADA EM CURVAS DE PREENCHIMENTO DO ESPAÇO E MAPAS AUTO-ORGANIZÁVEIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Gouvêa, R C T<sup>1</sup>; Carneiro, C d C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A indústria de exploração e produção de petróleo enfrenta desafios na análise e comparação de dados multivariados obtidos de perfis de poços, que são fundamentais para tomadas de decisão estratégicas e operacionais. A criação de uma assinatura síntese, unidimensional, que preserve as características intrínsecas dos perfis originais é importante para facilitar a visualização, interpretação e comparação entre perfis de diferentes poços, além de otimizar o custo computacional associado a estas tarefas. A metodologia adotada neste estudo consiste na redução de dimensionalidade por meio da quantização de vetores essenciais, resultando na criação de Séries Auto-Organizadas (SO<sub>R</sub>S). Essa abordagem utiliza a técnica de Mapas Auto-Organizáveis (SOM) para representar dados de perfilagem de cinco perfis distintos: raios gama, potencial espontâneo, densidade, onda compressional e porosidade de nêutrons. Os dados utilizados foram extraídos da base aberta de poços da Agência Nacional de Petróleo (ANP), divididos em duas bases: uma abrangendo poços de sete bacias sedimentares onshore (Alagoas, Espírito Santo, Parnaíba, Potiguar, Recôncavo, Sergipe e Solimões) e outra restrita aos poços da Bacia do Parnaíba. Foram exploradas duas estratégias de preenchimento do espaço na camada de saída do SOM: uma curva baseada em contexto (Context Based) e a curva Peano-Hilbert. A avaliação focou na preservação da localidade e na coerência dos dados, revelando que as curvas baseadas em contexto são mais eficazes na representação e preservação das características locais nos dados. As assinaturas SO<sub>R</sub>S geradas foram submetidas a uma análise de eficácia utilizando a técnica Dynamic Time Warping (DTW) para comparar a representatividade dos perfis geológicos de entrada. Os resultados indicaram que a modelagem isolada da Bacia do Parnaíba foi mais eficaz na geração de assinaturas de perfilagem, devido à menor heterogeneidade estratigráfica dessa base de dados e aos desafios associados à normalização de perfis com ampla variação entre diferentes litologias, como é o caso dos perfis de Potencial Espontâneo e Raios Gama em uma base diversa como a de sete bacias. As assinaturas SO<sub>R</sub>S baseadas nas curvas de preenchimento do espaço baseadas em contexto demonstraram uma capacidade particularmente eficiente em capturar as características essenciais dos dados de perfilagem, adaptando-se bem a diferentes contextos geológicos e bases de dados. A adoção de perfis sínteses pode ser adotada em comparações entre perfis multivariados de diferentes poços. Essa abordagem proporciona avanço considerável nas análises de similaridade entre poços com maior preservação de informações originalmente contida nas suítes de perfis utilizadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Assinatura; Mapas Auto-Organizáveis; Perfilagem; Séries Auto-Organizáveis; Séries-Temporais;

**ID do trabalho:** 2294

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA MOLHABILIDADE EM MINERAIS CARBONÁTICOS UTILIZANDO POTENCIAL DE CARGA ZERO - UMA REVISÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Teixeira, M C<sup>1</sup>; Aum, P T P<sup>2</sup>; Angélica, R S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Salinópolis - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A molhabilidade de rochas e minerais carbonáticos tem grande relevância na indústria do petróleo e gás, principalmente no que se refere ao processo de recuperação avançada de petróleo (EOR). No escoamento multifásico em meios porosos, a molhabilidade desempenha um papel fundamental para definir o fluido que terá mais facilidade de escoar e consequentemente ser produzido. Surfactantes são geralmente utilizados como métodos químicos EOR para inverter molhabilidades que sejam desfavoráveis à produção dos hidrocarbonetos. Em minerais carbonáticos, a molhabilidade pode variar de fortemente hidrofílica a fortemente oleofílica, sendo influenciada por diversos fatores químicos e físicos. Neste contexto, uma das técnicas que tem sido amplamente utilizadas para avaliação da molhabilidade é o potencial de carga zero (PCZ). Assim, o presente trabalho tem como objetivo revisar de forma sistemática a utilização do PCZ para avaliar a inversão da molhabilidade e suas implicações nos processos EOR. A metodologia adotada envolveu uma pesquisa bibliográfica extensiva, bem como a análise crítica de artigos científicos e estudos de caso publicados nas últimas duas décadas, a fim de compilar e sintetizar o estado da arte sobre o tema. Estudos experimentais e teóricos foram examinados para compreender como as variáveis temperatura, pH, salinidade, tipo de íon e presença de surfactantes afetam o PCZ e, consequentemente, a molhabilidade dos minerais carbonáticos. Foi evidenciado que, a presença de impurezas como argilas, matéria orgânica ou quartzo, promovem um PCZ mais negativo. Novos dados mostraram que carbonatos polimórficos apresentam comportamento diferente para o PCZ, mesmo apresentando pequenos volumes dessas impurezas. A variação do pH pode ocasionar a adsorção de diferentes íons na superfície do mineral. Quando o pH é ácido (abaixo do PCZ), a superfície do mineral tende a ser carregada positivamente, aumentando a afinidade da superfície por água; em pH alcalino (acima do PCZ), a carga do mineral é negativa e a adsorção de óleo é favorecida. Com o aumento da temperatura, a energia cinética das moléculas aumenta, o que pode levar a uma maior adsorção de íons e, consequentemente, a uma superfície mais hidrofílica ou oleofílica, dependendo da composição da solução e da natureza dos íons presentes. Cátions bivalentes geralmente aumentam a oleofilicidade da superfície, enquanto ânions podem aumentar ou diminuir a hidrofiliabilidade. Adicionalmente, dados experimentais mostraram que a manipulação do PCZ pode ser uma estratégia eficaz para controlar a retenção de óleo no interior do meio poroso, impactando diretamente a eficiência dos processos químicos EOR. Portanto, o presente estudo buscou contribuir para o avanço do conhecimento na interface entre química de superfície e exploração de hidrocarbonetos, demonstrando que os conceitos de PCZ e molhabilidade, quando trabalhados em conjunto, podem levar a um aumento significativo na eficiência da recuperação de petróleo, proporcionando benefícios operacionais e econômicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** mineralogia de carbonatos; Potencial zeta; química de superfície.; recuperação avançada de petróleo;

**ID do trabalho:** 404

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA E LITOGEOQUÍMICA DA SEÇÃO RIFTE BASAL DE UM POÇO DA BACIA DE CAMPOS VISANDO RECONSTRUÇÕES PALEOAMBIENTAIS E CORRELAÇÕES COM PERFIS DE POÇOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Albuquerque, I D<sup>1</sup>; Rocha, H S<sup>1</sup>; Silveira, C S<sup>1</sup>; de Lima, J F<sup>2</sup>; Neumann, R<sup>3</sup>; Salgado Campos, V M J<sup>1</sup>; Freire, A F M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - UFF - Niterói - RJ - Brasil; (2) Centro de Tecnologia Mineral - CETEM/MCTI - Rio de Janeiro - PI - Brasil; (3) Centro de Tecnologia Mineral - CETEM/MCTI - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A seção basal da fase rifte da Bacia de Campos é composta pelas formações Itabapoana e Atafona sobrepostas aos basaltos da Fm. Cabiúnas. A Fm. Atafona é composta principalmente por siltitos, arenitos e folhelhos ricos em matéria orgânica, reconhecida como geradora de hidrocarbonetos da bacia. Estudos publicados sobre essa formação são relativamente escassos em comparação com aqueles dedicados às rochas-reservatório da bacia, especialmente em águas ultra profundas (superiores a 2000m). No perfil composto do poço estudado, o intervalo analisado (-5424/-5573m, em TVDSS) foi definido como sendo totalmente pertencente à Fm. Atafona. Entretanto, devido à seção basal deste intervalo (abaixo de -5491m) ser rica em fragmentos ígneos, é possível que faça parte da Fm. Itabapoana, composta por arenitos e conglomerados com fragmentos ígneos e matriz carbonática. Quarenta e sete amostras de calha coletadas em intervalo de 3x3m (referentes a 150m) do intervalo basal do poço 6-DEV-18P-RJS (lâmina d'água de 2484m), localizado na porção centro-sudoeste da Bacia de Campos, foram analisadas por fluorescência de raios X (XRF), incluindo elementos maiores e alguns traços (V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Cs, Ce, Pb, Th, U), além de difratometria de raios X (XRD), incluindo análises de lâminas orientadas para a identificação de argilominerais. Resultados do XRF indicaram as seguintes médias de cada óxido para as seções superior (Fm. Atafona) e inferior (possível Fm. Itabapoana) do intervalo analisado, respectivamente: 51% e 49% de SiO<sub>2</sub>, 16% e 21% de CaO, 13% e 10% de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 8% de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 6% de MgO, 4% e 3% de K<sub>2</sub>O, 1% de TiO<sub>2</sub> e <1% de MnO e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Resultados do XRD indicaram a presença de argilominerais (13-55%), feldspato alcalino (11-51%), plagioclásio (3-16%), quartzo (1-19%), calcita (7-28%) e dolomita (1-18%) como constituintes principais em todo o intervalo. Minerais acessórios incluem pirita (0-4%) e analcima (0-6%), presentes em maior quantidade na seção inferior. A presença de analcima pode indicar influência vulcânica no ambiente de deposição, visto que sua formação pode ocorrer através do contato de origem vulcanogênica, como tufos, com ambientes aquosos, como lagos. Os argilominerais incluem corrensitita, saponita, clorita e illita. A illita foi interpretada como sendo possivelmente de origem detrítica, devido à sua correlação com o aumento de elementos traços analisados. A corrensitita foi interpretada possivelmente como sendo de origem mesodiagenética ou hidrotermal, formada por uma provável alteração da saponita, já que não foram encontrados na literatura registros de corrensitita formada em ambientes atuais. Os resultados obtidos em análises laboratoriais foram correlacionados à suíte básica de perfis do poço. O perfil de raios gama (GR) é controlado na seção inferior principalmente pelo potássio (devido a esta ser rica em K-feldspato) e na seção superior pela corrensitita e saponita (possivelmente associada à presença de matéria orgânica). O perfil neutrônico apresenta uma quebra no contato entre as seções do intervalo, mudando de uma média de 17% na seção inferior para 29% na seção superior, indicando um aumento brusco de porosidade para o topo, provavelmente devido ao aumento do conteúdo de água (H). Com o desenvolvimento deste trabalho, pretendemos entender a composição mineralógica e suas respostas nos perfis do poço, dando suporte à futuras correlações com poços sem análises, conferindo maior robustez à interpretação exploratória.

**Palavras-Chave do trabalho:** argilominerais; Bacia de Campos; corrensitita; pre-sal; Rocha Geradora;

**ID do trabalho:** 444

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO TECTONO-ESTRATIGRÁFICA DA PORÇÃO NORTE DA BACIA DE SANTOS POR MEIO DE INTERPRETAÇÃO SÍSMICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rocha, D S S<sup>1</sup>; Souza, I A<sup>2</sup>; SCARDIA, G<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Pós-graduação de Geociências e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) UNESPetro/IGCE/ UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (3) Instituto de Geociências e Ciências Exatas/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Santos, localizada na porção sudeste brasileira, é caracterizada por abranger um dos maiores reservatórios petrolíferos de águas profundas e ultraprofundas do mundo, o Pré-sal, tendo a sua formação relacionadas ao processo de rifteamento e posteriormente a abertura do Oceano Atlântico Sul durante o Mesozoico passando para uma margem passiva. Neste contexto, a deposição de sedimentos da bacia ocorreu inicialmente em condições flúvio-lacustres, seguindo para um estágio de sedimentação evaporítica e no final para deposição flúvio-marinha. O estudo em questão centrou-se na interpretação de dados provenientes de poços e seções sísmicas, obtidos pelo BDEP-ANP, para uma caracterização estrutural e tectônica da porção norte da Bacia de Santos. As interpretações de poços e nas seções sísmicas permitiram identificar 9 intervalos crono-estratigráficos na área de estudo: Embasamento, Topo do Rifte, Topo do Sal, Albiano, Santoniano, Campaniano, Maastrichtiano, Topo do Paleogeno e Vulcânicas (Cretáceo Superior e Cenozoico) e nos mapas de superfície permitiu verificar que a estruturação principal está conforme ao processo distensivo ocorrido durante a evolução da bacia. A interpretação das seções sísmicas revelou a presença de falhas verticais a subverticais, estruturas-em-flor, falhas com inversão de rejeito e outras feições associadas à tectônica salina, que desempenham um papel crucial nas áreas exploratórias de hidrocarbonetos. Ademais, as estruturas identificadas nas seções sísmicas juntamente com as projeções das falhas de transferência estudadas por Souza (2008), desempenham um papel significativo na estruturas evolução na porção norte da bacia. Isso ocorre principalmente na formação de armadilhas estruturais e na distribuição dos hidrocarbonetos. Os altos e baixos estruturais observados nas seções sísmicas e nos mapas de superfícies em tempo, destacam a presença dessas trapas estruturais na área, ainda mais, quando levado em consideração a existências de falhas normais/ inversas que partem desde o topo do rifte, intervalo gerador, até o Topo do Paleogeno, passando por importantes rochas reservatórias da bacia, como os carbonatos do Albiano e os turbiditos do Mb. Ilha Bela. As interpretações sísmicas, também, revelaram a complexidade da evolução geológica na área de estudo, especialmente relacionada à fragmentação do supercontinente Gondwana. Os mapas de superfícies em tempo dos intervalos do Embasamento e Topo do Rifte, foi possível observar a sua estruturação principal de direção NE-SW. A identificação de falhas normais, inversas, estruturas-em-flor e a presença de tectônica salina, acima do intervalo do Topo do Rifte evidenciam os processos de distensão na bacia, bem como a reativação de estruturas antigas do embasamento, onde foram observadas falhas que alcançam até o Cenozoico na área de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Estratigrafia; Sísmica; Tectônica;

**ID do trabalho:** 588

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO COMPOSICIONAL POR MICROFLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X EM ROCHAS CARBONÁTICAS FINAS DO PRÉ-SAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Luiz, I G<sup>1</sup>; Plantz, J B<sup>1</sup>; Díaz, N<sup>2</sup>; Santos, H N<sup>2</sup>; Santos, J<sup>2</sup>; Borghi, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Laboratório de Geologia Sedimentar (Lagesed/UFRJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com a descoberta das reservas gigantes do pré-sal na Bacia de Santos, as características texturais, composicionais, permo-porosas e a gênese de rochas carbonáticas não-marinhas tornaram-se objeto de estudo de vários pesquisadores. Tratando especificamente das rochas carbonáticas não-marinhas de granulometria fina, o tamanho diminuto das partículas e a dificuldade de observação das mesmas, somada à intensa modificação pós-deposicional, configuram desafios adicionais e requerem a utilização de técnicas mais sofisticadas de análise para sua caracterização. Sendo assim, o presente estudo objetiva avaliar a aplicabilidade do mapeamento elementar por microfluorescência de raios-X (micro-FRX) em lâminas petrográficas de rochas carbonáticas finas do pré-sal. Busca-se, também, determinar se há correspondência entre as variações texturais, observadas em microscópios de luz transmitida, e as composicionais, identificadas por micro-FRX. Dados de micro-FRX foram obtidos através do equipamento M4 Tornado da Bruker, reconhecido por sua tecnologia avançada que possibilita a realização de análises químicas precisas e não destrutivas. Após o processamento no software M4, o equipamento fornece dados quantitativos e mapas elementares. Para este estudo de caso, foram selecionadas cerca de 20 lâminas de rochas carbonáticas finas, aqui denominadas como calcilitos (CLU). As lâminas foram confeccionadas a partir de um testemunho de sondagem recuperado do Campo de Tupi, Bacia de Santos, e concentram-se nos primeiros ~25m abaixo da camada de sal, no intervalo conhecido como Marco Lula. As diferentes texturas e estruturas descritas para os CLU foram utilizadas para a caracterização de três microfácies sedimentares (CLU intensamente silicificado, CLU com laminações irregulares e CLU com textura grumosa). Os dados químicos quantitativos passaram por um fluxograma básico de análise multivariada de agrupamento, que inclui análise de componentes principais (PCA) e k-Means. Como resultado, foram identificados cinco clusters (C1, C2, C3, C4 e C5), aqui entendidos como microfácies químicas. C1 engloba os CLU com os maiores percentuais de Fe, Ti, K e Al, C2 e C5 concentram os maiores valores de Si, sendo C5 enriquecido em La e Yb, enquanto C3 e C4 agrupam os CLU com teores elevados de Ca, que em C3 ocorre junto de Sr e Mn e em C4 associado a V. O Mg ocorre em elevados percentuais em todos os clusters, por isso não foi diagnóstico na separação de microfácies químicas. Com exceção dos CLU intensamente silicificados que correspondem à C2 e C5, não foi identificada outra relação entre microfácies sedimentares e químicas. Já os mapas elementares mostraram-se valiosos para refinar as microfácies e para a interpretação mineralógica. Nota-se que as laminações irregulares dos CLU são marcadas pela presença de Fe, Mn e, pontualmente, Al e K, enquanto a textura grumosa dos CLU exibe bordas magnesianas e núcleos calcíticos. Concentrações conjuntas de Ba e S ou Sr e S são recorrentes e indicam, respectivamente, a presença de barita e celestita, minerais utilizados como indicadores de hidrotermalismo. Já a presença de Na e Al, é associada a ocorrência de dawsonita, cuja gênese pode ter sido influenciada pela proximidade com a camada de sal. Assim, fica evidente a importância da análise integrada e detalhada de dados sedimentológicos e químicos (quantitativos e visuais) que, mesmo com todas as dificuldades impostas pelas rochas de granulometria fina, garantiram um bom detalhamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mapas elementares; Microfácies químicas; Microfácies sedimentares; Rochas carbonáticas não-marinhas de granulometria fina;

**ID do trabalho:** 1305

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DA PERMEABILIDADE DE ROCHAS TESTEMUNHO DA FORMAÇÃO BARRA VELHA, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento, T A<sup>1</sup>; Martinhão, M S<sup>1</sup>; Sanches, R R<sup>1</sup>; Vidal, A C<sup>1</sup>; Feitoza, E G<sup>1</sup>; Mansini, L A A<sup>2</sup>; Basso, M<sup>2</sup>; Chinelatto, G F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências/Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) Centro de estudos de Energia e Petróleo/Unicamp - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O pré-sal brasileiro é a principal fronteira de exploração de petróleo no Brasil, exigindo novas pesquisas para o melhor aproveitamento deste bem mineral. A compreensão das propriedades de fluxo entre as diferentes litologias é crucial para o desenvolvimento destes reservatórios. Com isso, o estudo das propriedades petrofísicas, como a permeabilidade são essenciais para o entendimento do fluxo no reservatório. A permeabilidade é um parâmetro que é muito utilizado na compreensão das características de uma rocha, pois é ela quem vai definir a capacidade da rocha de transmitir o fluido armazenado. Assim, ela determina a condutividade de fluidos em uma rocha. Deste modo, esse trabalho tem como objetivo correlacionar as diferentes fácies geológicas com os valores de permeabilidade obtidos ao longo do testemunho. As fácies do testemunho foram analisadas utilizando técnica de petrografia convencional. A permeabilidade foi medida experimentalmente no testemunho, com a utilização do permeâmetro de ar "Tiny Perm II". O equipamento tem como princípio a variação do volume de uma seringa interna que ao ser pressionada contra uma rocha, fornece resultados que possibilita avaliar o volume de ar injetado, e com isso, é possível obter o valor de permeabilidade. Dessa forma, foram feitas medições em uma malha regular com três pontos de análise na sua seção horizontal, sendo eles 3,5 cm, 6 cm e 8,5 cm, denominados de A, B e C, respectivamente, tudo isso a uma distância vertical de 5 cm de uma linha horizontal para outra. Ao longo dos 26 metros de testemunho foram definidas 11 fácies (De Ros, 2023), sendo estas: Calcarenito (CCS); Chert (CHE); Calcarenito Lamoso (MCS); Muddy Shrubstone (MSH); Muddy Spherulstone (MSP); Muddy Shrub-spherulstone (MSSP); Mudstone (MUD); Calcarenito Rudáceo (RCS); Rudaceos Mudstone (RMD); Shrubstone (SHR); Shrub-spherulstone (SSP). As medidas de permeabilidade totalizaram 1.236 dados, com valores de permeabilidade variando de 1 mD até 10.000 mD, a média encontrada foi de 1.454,20 mD para todos os valores. Outro parâmetro utilizado foi a média entre os dados de A, B e C na mesma profundidade. A análise da permeabilidade média pela profundidade não apresentou nenhuma tendência. Entretanto, a análise estatística da permeabilidade por fácies apontou que a fácies Calcarenito (CCS), tem um alto valor de permeabilidade, enquanto o Muddy Shrub-spherulstone (MSSP) e o Muddy Spherulstone (MSP) tem valores de permeabilidade menores devido a alta taxa de argila em sua composição. Assim como os valores médios do Shrubstone (SHR) e do Shrub-spherulstone (SSP), que são mais altos devido à porosidade entre as estruturas colunares (intershrubs). Vale ressaltar que foram encontrados alguns valores anômalos, a maior parte relacionado a locais com fraturas, ocasionando altos valores de permeabilidade. Dessa maneira, foi possível ter uma correlação da permeabilidade com as 11 fácies geológicas descritas nos 26 metros de testemunho da Formação Barra Velha.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fácies; permeabilidade; Testemunho.;



**ID do trabalho:** 2044

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DAS FÁCIES RESERVATÓRIOS DA FORMAÇÃO TRIUNFO NA BACIA DO RIO DO PEIXE, NE DO BRASIL: INTEGRAÇÃO DE DADOS DE SUPERFÍCIE E SUBSUPERFÍCIE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Goes Soares, M H<sup>1</sup>; Furtado, A S<sup>1</sup>; Filho, M L<sup>1</sup>; Dantas, D F<sup>1</sup>; Santos Filho, J M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O objetivo deste estudo é analisar e interpretar a distribuição das potenciais fácies reservatórios na Formação Triunfo, uma unidade sedimentar proposta na literatura como devoniana na Bacia do Rio do Peixe (BRP). Embora pesquisas anteriores, tenham contribuído para o entendimento das formações devonianas na região, a identificação precisa das fácies reservatórios, bem como o seu mapeamento em superfície e em subsuperfície, assim como sua distinção de outras unidades do Cretáceo, como a Formação Sousa e Antenor Navarro, exigem uma abordagem mais integrada. O objetivo é identificar características litofaciológicas e petrológicas distintas entre essas unidades. Para isso, utilizamos dados do repositório de dados de subsuperfície da ANP, integrando informações de amostras de calhas estratigraficamente posicionadas nos intervalos de 600 a 702 metros (medida do sondador) do poço 1-PIL-1-PB, que abrange o intervalo da Formação Triunfo e a base da Formação Sousa, juntamente com amostras laterais, afloramentos e lâminas petrográficas, para interpretação de litofácies, com suporte em perfis de imagem resistiva. Com base na descrição de amostras de calha, no intervalo entre 600 e 615 metros predominam litologias finas, como siltitos e argilitos, representando cerca de 70% da amostra, enquanto os outros 30% consistem em arenito friável castanho-avermelhado, com granulometria variando de areia fina a muito fina. Essa tonalidade avermelhada também é evidenciada em superfície, característica dos arenitos das unidades eocretáceas. A partir da profundidade de 615 metros até 678 metros, a litologia predominante é o arenito friável branco acinzentado, anguloso, moderadamente mal selecionado, com granulometria variando de areia fina a areia grossa, composto principalmente por quartzo, com presença pontual de fragmentos líticos em algumas porções, possivelmente conglomeráticas. Essa mudança litológica a partir da profundidade de 615 metros evidencia o limite entre a Formação Sousa (cretáceo) e a Formação Triunfo (devoniano). A partir dos 675 metros, observa-se a presença cada vez mais expressiva de siltito marrons, passando gradualmente a uma composição dominada por litologias pelíticas, o que sugere a transição entre a Formação Triunfo e a Formação Pilões. Além disso, a integração com a análise dos perfis de imagem permitiram a identificação de potenciais fácies reservatórios para o Devoniano da BRP. As litofácies identificadas neste estudo servirão para a classificação de eletrofácies representativas, a partir de dados de perfis geofísicos convencionais, por meio de técnicas de classificação supervisionada, possibilitando a identificação dessas eletrofácies em outros poços sem perfil de imagem resistiva e, conseqüentemente, uma melhor compreensão das características das fácies reservatórios da Formação Triunfo e sua distribuição na BRP. Este trabalho também traz uma visão mais aprofundada acerca das litologias e fácies em subsuperfície e um melhor entendimento da distinção entre as formações cretáceas e devonianas, agregando novos conhecimentos e informações ao tema.

**Palavras-Chave do trabalho:** CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA; eletrofácies; litofácies; PERFIL DE IMAGEM RESISTIVA;

**ID do trabalho:** 833

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE CORPOS ÍGNEOS NA PORÇÃO PÓS-SAL DA BACIA DE SANTOS, REGIÃO DOS CAMPOS DE TAMBAÚ E URUGUÁ: UMA ABORDAGEM INTEGRADA DE ATRIBUTOS SÍSMICOS E DECOMPOSIÇÃO ESPECTRAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Saudino, C<sup>1</sup>; Teodoro, M E L R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Eliis - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Santos destaca-se como uma das mais relevantes em termos de produção de petróleo e gás, desempenhando um papel fundamental na compreensão da evolução geológica da margem leste brasileira, devido aos registros de eventos geológicos em seus pacotes sedimentares. Na região central da bacia, encontram-se numerosos corpos ígneos cuja influência é significativa, em termos de distribuição, qualidade e preservação de reservatórios de hidrocarbonetos; além disto, há presença de estruturas como falhas e corpos salinos, relacionadas à intrusão ígnea, que podem atuar como trapas estruturais para a migração e acumulação de hidrocarbonetos. Portanto, compreender a localização, extensão e morfologia desses corpos não apenas fornecem informações valiosas sobre a evolução geológica da região, mas também, desempenham um papel importante na exploração e desenvolvimento de recursos de hidrocarbonetos, tornando seu estudo e caracterização fundamentais para uma melhor compreensão dos processos geológicos que envolvem a porção pós-sal da região central da bacia de Santos. Entretanto, mapear rochas ígneas na porção pós-sal da bacia expressa grande complexidade, devido às propriedades físicas da rocha, que impactam na resposta das ondas sísmicas, tornando sua identificação uma tarefa desafiadora. Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo identificar e mapear corpos ígneos situados na seção pós sal, na região dos campos de Tambaú e Uruguá, porção central da bacia de Santos, por meio do uso de atributos sísmicos, que auxiliam a ressaltar e evidenciar feições sísmicas representativas das rochas ígneas na região. Por meio do uso de atributos, também foi possível extrair geobodies 3D, correspondentes a estas feições, permitindo a visualização tridimensional desses corpos e fornecendo informações detalhadas sobre sua geometria, distribuição espacial e volumetria; adicionalmente, foi realizado um estudo de decomposição espectral com objetivo de separar e analisar as diferentes componentes do sinal sísmico com base em suas frequências e amplitudes, para identificar padrões distintos associados à presença das rochas ígneas resultando em insights sobre a distribuição, geometria e extensão dos corpos ígneos, auxiliando na compreensão geológica e na exploração de petróleo e gás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Corpos ígneos; Decomposição Espectral; Geobodies; Paleoscan;

**ID do trabalho:** 836

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DE POSSÍVEIS ROCHAS GERADORAS DOS INTERVALOS CEONOMANIANO/TURONIANO NOS CAMPOS DE NEON E GOIÁ, SUL DA BACIA DE SANTOS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Saudino, C<sup>1</sup>; Pereira, E<sup>1</sup>; Gordon, A C<sup>1</sup>; Rodrigues, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Santos é considerada a principal bacia brasileira para exploração e produção de hidrocarbonetos. Porém, os estudos a respeito das rochas geradoras da seção pós-sal da bacia são escassos. A finalidade desse trabalho é avaliar o potencial de geração de hidrocarbonetos e identificar o possível intervalo gerador a partir de estudos geoquímicos e geofísicos na região dos campos de Neon e Goiá, do pós-sal, na parte sul da Bacia de Santos. Amostras de calha de três poços foram analisados por métodos geoquímicos (carbono orgânico total e pirólise rock eval), além da análise geofísica (mapeamento sísmico do fundo do mar, topo do Turoniano, corpos de sal e possível intervalo gerador e elaboração de mapas estruturais, isópoca e sobrecarga sedimentar). Os resultados obtidos sobre os folhelhos do intervalo Turoniano indicam um bom potencial para geração de hidrocarbonetos, formados por querogênio, predominantemente, do Tipo II, caracterizado por ambiente marinho anóxico, porém ainda imaturos. Os dados geofísicos expressam grandes espessuras do intervalo de estudo e uma configuração propícia para deposição e acumulação de matéria orgânica, indicando anomalias dentro do intervalo Turoniano que podem estar associados a intervalos ricos em matéria orgânica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Correlação Geoquímica; Interpretação Sísmica; Pós-sal; Rocha Geradora;

**ID do trabalho:** 1623

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DE RESERVATÓRIOS GEOLÓGICOS UTILIZANDO AGISOFT METASHAPE: ESTUDO DE CASO EM AFLORAMENTO ANÁLOGO NO MUNICÍPIO DE JAPARATINGA- AL, FORMAÇÃO MURIBECA, BACIA ALAGOAS, NE DO BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos Filho, J M<sup>1</sup>; Ataíde, E K C<sup>2</sup>; Gouveia Lima, M<sup>3</sup>; Santana, H P<sup>4</sup>; Dantas, D F<sup>1</sup>; Souza, N R S<sup>1</sup>; Góes Soares, M H<sup>1</sup>; Furtado, A S<sup>1</sup>; Möller, A S<sup>1</sup>; Terra, G M<sup>1</sup>; Santos, J A N<sup>1</sup>; Lima Filho, M F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE - Recife - PE - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE - Limoeiro - PE - Brasil; (3) UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - Recife - PE - Brasil; (4) UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE - Araçoiaba - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O afloramento caracterizado durante o presente trabalho está localizado na praia Barreiras do Boqueirão, no município de Japaratinga - AL, pertencendo a Formação Muribeca, Membro Carmópolis, inserida no contexto geológico da Bacia Alagoas. A Formação Muribeca é constituída por intercalações de folhelhos betuminosos, calcários laminados, evaporitos, arenitos e conglomerados depositados sobre a discordância pré-neo-Alagoas. Seus sedimentos estão inseridos nas zonas de palinomorfos P-270 e P-280. Este sistema frequentemente retrabalhava os leques aluviais oriundos da borda da bacia, marcados pelos canais de sentido preferencial E-SE. É provável que fluxos sedimentares mais volumosos vindos da borda obliterassem completamente estas drenagens, criando lagos temporários por vezes profundos, onde a sedimentação de caráter inicialmente subaéreo, evoluiu para uma sedimentação gravitacional subaquosa, gerando depósitos turbidíticos. Este estudo visou levantar, classificar e interpretar a distribuição das fácies sedimentares do afloramento por meio de perfis faciológicos levantados durante a etapa de campo, bem como a aquisição de imagens para a geração de um modelo tridimensional do afloramento, por meio de fotogrametria digital, utilizando o software Agisoft Metashape 2023 v2.0.1. O afloramento imageado trata-se de uma falésia de 116,5 metros de comprimento e 8 m de altura, com direção NNE-SSW, onde foram levantados seis perfis faciológicos em escala 1:20. A partir da correlação dos perfis, tornou-se possível diferenciar onze litofácies sedimentares, que variam entre arenitos conglomeráticos a folhelhos fossilíferos. Para o total imageamento do afloramento, foi utilizada a câmera fotográfica de um telefone celular Samsung modelo Galaxy S20 fe, em intervalos equidimensionais de 5 metros demarcados com auxílio de uma fita métrica e em seguida foram retiradas pelo menos cinco fotografias de um mesmo ponto em diferentes ângulos, para a composição tridimensional do modelo do ortomosaico. Foram necessárias 176 imagens para contemplar toda a área do afloramento e as estruturas contidas no mesmo. Os perfis, em somatório com o ortomosaico 3D, tornaram possível uma interpretação em escala de detalhe da deposição das camadas ao longo da extensão do afloramento, evidenciando principalmente a variação lateral das litologias em determinados intervalos de distância. Por fim, após a caracterização dos intervalos reservatórios presentes no afloramento, pôde-se concluir que houve alterações nos padrões deposicionais à medida que os perfis avançam para SW, migrando de predominantemente depósitos eólicos, para depósitos fluviais de alta e baixa energia.

**Palavras-Chave do trabalho:** litofácies; Modelagem Tridimensional; sedimentação;

**ID do trabalho:** 958

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DO POÇO ESTRATIGRÁFICO 2-ANP-6-MT, BACIA DOS PARECIS: IMPLICAÇÕES NA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS PETROLÍFEROS.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, I R<sup>1</sup>; Oliveira, O M C<sup>1</sup>; Queiroz, A F<sup>1</sup>; Garcia, K S<sup>1</sup>; Cerqueira, J R<sup>1</sup>; Soares, S A R<sup>1</sup>; Capilla, R<sup>2</sup>; Oliveira, C J F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Petrobras/Cenpes/PDIEP/Geoquímica - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Petrobras/Cenpes - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O poço estratigráfico 2-ANP-6-MT, com 4.450 metros, foi perfurado na Bacia dos Parecis pela Petrobras/ANP no período de 2015 a 2016. O objetivo principal do trabalho foi avaliar a potencialidade para a geração de hidrocarbonetos de 169 amostras de rocha, e fazer a caracterização geoquímica dos extratos orgânicos e possíveis indícios de hidrocarbonetos do testemunho, visando oferecer apoio aos processos exploratórios na bacia. Os métodos analíticos aplicados no estudo foram a Pirólise de Rock Eval, onde foram obtidos o teor de carbono orgânico total (COT), os hidrocarbonetos livres presentes na rocha (S1), o potencial de geração de hidrocarbonetos (S2), o CO<sub>2</sub> liberado pela matéria orgânica durante a análise (S3), a temperatura na qual ocorre a geração máxima de hidrocarbonetos ocorridos durante a pirólise (Tmax), e os índices de hidrogênio (IH) e de oxigênio (IO). Além disso, foi utilizado um cromatógrafo a gás equipado com um detector de ionização de chama para analisar os hidrocarbonetos totais (HTP) de 23 amostras, através da cromatografia gasosa (whole oil), para a obtenção dos fingerprints dos extratos orgânicos. Os biomarcadores saturados foram analisados, em 12 amostras, utilizando-se um cromatógrafo a gás acoplado a um espectrômetro de massas, e foram calculadas razões diagnósticas indicativas de origem e maturação da matéria orgânica estudada. Por fim, foram separadas 6 amostras, e acondicionadas em cápsulas de estanho para determinação dos isótopos estáveis de carbono em um sistema de Espectrometria de Massas de Razão Isotópica (EA-IRMS). Os valores de  $\delta^{13}C$  podem indicar possíveis paleoambientes de sedimentação. As concentrações COT variaram significativamente (0,02 - 0,38%). Os valores de S1 estavam em uma faixa relativamente estreita (0,01 - 0,1 mg/g). O parâmetro S2 mostraram variações significativas (0,04 - 0,46 mg/g) e os de S3 mostraram uma grande variação (0,01 - 2,3 mg/g). Para os índices HI e IO foram observados valores muito baixos e muito elevados para ambos, e os valores de Tmax (entre 314 e 529 °C) indicaram que as amostras estão maduras ou senil para a geração de hidrocarbonetos. Os valores de  $\delta^{13}C$  (entre -26,32 e 31,10 ‰) sugerem ambiente transicional. Os biomarcadores saturados indicam deposição em ambiente deposicional subóxico, em contexto marinho-transicional e elevado estágio de evolução termal dos extratos orgânicos. As amostras estudadas não possuem características de rochas potencialmente geradoras de hidrocarbonetos, uma vez que os parâmetros indicativos não apresentaram resultados relativamente consideráveis.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia dos Parecis; Biomarcadores Saturados; Hidrocarbonetos; Paleoambiente Depositional; Rocha Geradora;

**ID do trabalho:** 508

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA, LITOGEOQUÍMICA E GEOFÍSICA DA FORMAÇÃO PIÇARRAS, BACIA DE SANTOS, A PARTIR DE PERFIS DE POÇOS E AMOSTRAS DE CALHA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Amorim, J C<sup>1</sup>; Vidal, F<sup>1</sup>; Freire, A F M<sup>2</sup>; Florenzano, R C<sup>2</sup>; Borges, K I M<sup>2</sup>; Salgado-Campos, V M J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFF - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Piçarras representa o primeiro registro de sedimentação conhecido após o embasamento econômico da Bacia de Santos. Assenta-se sobre as rochas vulcânicas da Formação Camboriu e tem como limite superior as rochas carbonáticas da Formação Itapema. O principal objetivo do presente trabalho é estudar a mineralogia, a química e as correlações com os perfis de poços da Formação Piçarras no poço 1-BRSA-1363-RJS, realizando estudos de proveniência sedimentar, paleoclima e paleoambiente. A Formação Piçarras apresenta complexidade litológica, mas devido a sua menor importância econômica em relação às rochas reservatório sobrepostas, possui menor disponibilidade de testemunhos e amostras laterais. Entretanto, estão disponíveis para estudo as amostras de calha coletadas a intervalos regulares de 3x3 metros, além dos perfis de poços adquiridos em perfilagens wireline e LWD: raios gama, resistividade, densidade, neutrons, sônico e ressonância magnética nuclear. Quarenta e cinco amostras de calha da Formação Piçarras e dezesseis amostras de calha da porção basal da Formação Itapema foram submetidas ao seguinte procedimento de preparo: lavagem, remoção de cavings, secagem, moagem, peneiramento, remoção de magnéticos e quarteamento. Em seguida foram realizadas análises de mineralogia total por difratometria de raios-X quantitativo (Rietveld) e análises químicas por espectrometria de fluorescência de raios-X (XRF). Foram realizadas descrições macroscópicas para identificação das litologias. A partir das análises de XRF, foram obtidos nove elementos maiores/menores e dezenove elementos químicos traço. Foram realizados controles das afinidades mineralógicas pela comparação da mineralogia com os dados geoquímicos e controles geoquímicos através da utilização de gráficos, técnicas estatísticas (correlações de Pearson e Spearman) e análises duplicatas, possibilitando o reconhecimento de trends e o estabelecimento dos limites quimioestratigráficos. A caracterização das eletrofácies foi obtida pelos perfis, que foram correlacionados com as litologias e quimiofácies. Os resultados possibilitaram individualizar três litotipos (mudstone, laminito rico em argilominerais magnesianos e argilitos laminados), cinco quimiofácies, seis eletrofácies e identificar a mineralogia básica: calcita, quartzo, dolomita, feldspato potássico, plagioclásio, pirita, mica, argilominerais magnesianos, caulinita e gipsita. Em quatro intervalos foram observadas fortes correlações positivas entre SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub> e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, e destes com Co, Ni, Cu, Ga, Rb, Y, Zr, Nb e Cs, indicando associação desses elementos com as fases silicáticas e representando quebras na sedimentação carbonática devido ao influxo de terrígenos. Sua resposta em perfil é dada pelo aumento da vagarosidade da onda compressional, predomínio de clay bound fluid e raios gama acima de 75 gAPI. Nos demais intervalos foram observadas fortes correlações positivas entre CaO, Sr e U, sugerindo que esses elementos estão incorporados principalmente nas fases carbonáticas. Os 50 metros basais da Formação Itapema mostram 2 quimiofácies caracterizadas pelo domínio do CaO em relação aos demais elementos e o desaparecimento dos argilominerais identificados pelas reflexões em 15 Å e 10 Å. A Formação Piçarras é uma unidade carente de estudos, e conhecer suas diferenças em relação à Formação Itapema têm potencial para a redução dos custos operacionais pela antecipação da decisão de finalização do poço.

**Palavras-Chave do trabalho:** Difratometria de raios-X; Fluorescência de raios-X; Formação Piçarras; Perfis de poços; pre-sal;

**ID do trabalho:** 1821

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROFÍSICA DE RESERVATÓRIOS CARBONÁTICOS COMPLEXOS PARA MODELAGEM GEOLÓGICA - O CASO DO CAMPO DE BÚZIOS, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bohn, W V<sup>1</sup>; da Fonseca, J P T<sup>1</sup>; Dutra, V P L<sup>1</sup>; Alves, A R R<sup>1</sup>; Brazil, F A F<sup>1</sup>; Fernandes, G A<sup>1</sup>; de Souza, L B<sup>1</sup>; Guerrero, J C<sup>1</sup>; Guimaraes, S P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O modelo petrofísico, que contempla essencialmente as propriedades de porosidade, permeabilidade e saturação de fluidos, é a base de um modelo geocelular para o desenvolvimento de uma jazida petrolífera e a disciplina de petrofísica de reservatório contribui diretamente para a construção de um modelo robusto. Este trabalho visa mostrar a abordagem multidisciplinar requerida aplicada no modelo petrofísico do Campo de Búzios. O Campo de Búzios é a maior reserva de petróleo offshore do mundo. Localizado na Bacia de Santos e descoberto em 2010 tem como reservatório as rochas carbonáticas das Fms Barra Velha e Itapema do Cretáceo Inferior. Com uma sísmica de alta qualidade e cerca de 90 poços perfurados, há uma vasta quantidade de dados disponíveis. Essa abundância de informações direcionou os estudos de petrofísica para construção de modelos que usem os dados disponíveis, aplicando novas técnicas e com objetivo de alcançar uma maior acurácia. A heterogeneidade do tipo de poro foi representada no modelo de porosidade em matriz e extra-matriz (adaptação de Lucia, 1983): (i) Porosidade de matriz determinada a partir dos perfis de densidade e matriz variada obtida de modelo mineralógico. (ii) Porosidade extra-matriz obtida a partir da segmentação do perfil de imagem (adaptação de Menezes et al 2016), onde foram geradas duas curvas de mega-giga-poros indicando a dissolução relacionada a matriz (vug) e a fratura. A identificação dessas duas geometrias porosas trouxe inúmeros ganhos para a modelagem. A partir dos perfis elaborados em todos os poços foram construídos os modelos 3D do campo que contemplam essas porosidades, distribuídas espacialmente através de técnicas geoestatísticas condicionadas ao modelo 3D de fácies e níveis dissolvidos e/ou carstificados previamente construídos em conjunto com o dado sísmico de inversão acústica. O modelo de saturação de água foi construído a partir de dados de ensaios de pressão capilar em plugues de rocha e foi distribuído espacialmente em função do modelo de porosidade. Os dados de contato óleo-água foram reavaliados e as curvas resultantes mostraram boa correlação com dados de rocha. A modelagem de permeabilidade busca adotar os efeitos da propriedade em múltiplas escalas com os modelos de porosidade de matriz e extra-matriz (Corbet, 2009), e a integração de dados dinâmicos laboratoriais em amostras de rocha e testes de formação. A permeabilidade de matriz é modelada utilizando a porosidade de matriz e a classificação das rochas em fácies petrofísicas (Petrophysical Rock Types) utilizando a metodologia FZI (Flow Zone Indicator de Amaefule et al 1993) e suporte de técnicas de aprendizado de máquina supervisionado, ajustada com a permeabilidade em escala de plugues de rocha. A permeabilidade horizontal é baseada em correlações da porosidade vugular com dados de rocha e testes de formação. A permeabilidade vertical, associada a fraturas, é a diferença da capacidade de fluxo obtida no poço e a permeabilidade horizontal (Yose, 2001). O modelo 3D resultante, 2Phi2K com a junção de matriz e vugs representando 1Phi1K paralela ao acamamento e falhas/fraturas o outro discordante, possui uma representação espacial mais coerente com a heterogeneidade esperada, aumentando a precisão dos cálculos volumétricos e de produtividade. O intercâmbio entre as diferentes disciplinas constituiu peça-chave para a construção de um modelo geocelular mais robusto e preditivo para o campo.

**Palavras-Chave do trabalho:** permeabilidade; porosidade; Pré-sal da Bacia de Santos; Reservatórios de Hidrocarbonetos; Saturação de Flúidos;

**ID do trabalho:** 2386

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DA REGIÃO DO CAMPO DE BÚZIOS USANDO ANÁLISE MULTIATRIBUTOS SÍSMICOS E DADOS DE POÇOS REVELA IMPLICAÇÕES SOBRE SUA EVOLUÇÃO TECTONO-ESTRATIGRÁFICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moura Costa, F<sup>1</sup>; Melo, A T<sup>2</sup>; Novo, T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) University College Dublin - Ireland;

**Resumo do trabalho:**

O Campo de Búzios destaca-se como um dos campos de petróleo mais produtivos ao longo da margem leste brasileira. Apesar inúmeras pesquisas recentes focarem-se nos reservatórios do pré-sal, poucos são os estudos dedicados à caracterização tridimensional em todo o intervalo estratigráfico do Campo de Búzios. Portanto, este trabalho objetiva a caracterização espacial de um volume ao longo do Campo de Búzios utilizando interpretação tridimensional do volume sísmico integrada à análise de atributos sísmicos e de dados de poços. A combinação dessas ferramentas permitiu a compreensão de diversos parâmetros relacionados à evolução tectono-estratigráfica da Bacia de Santos. Na área mapeada, foram identificadas cinco unidades com características sísmicas bem marcadas: Sin-Rifte I, Sin-Rifte II, Pós-Rifte I, Pós-Rifte II, Drifte I e Drifte II. O modelo 3D revelou importantes feições, como a variação de profundidade da unidade Sin-Rifte I e a morfologia bastante heterogênea da unidade Pós-Rifte II. A unidade Sin-Rifte I apresenta maior profundidade em direção a N-NW e menor profundidade em direção a S-SE, devido a um sistema regional de semi-grabens. Esse sistema influencia a geometria e a espessura do pacote pré-sal, uma vez que altos e baixos estruturais são um importante condicionante da acomodação dos sedimentos. A unidade Pós-Rifte I exibe uma geometria predominantemente regular e espessura constante, mas tende a espessar em direção ao S-SE e apresenta uma leve flexura descendente em direção a NE, no sudeste do Campo de Búzios. Em três dimensões, a morfologia complexa da unidade Pós-Rifte II é evidenciada pela variação de espessura e topografia irregular, o que evidencia a intensa halocinese atuante na Bacia de Santos. Acima da camada evaporítica, a espessura da unidade Drifte I é altamente condicionada pela morfologia do sal, com pacotes mais espessos e deformados em áreas em que a seção salina é mais fina. Por sua vez, a unidade Drifte II apresenta espessura relativamente constante, com variações menores próximas às zonas de falha. Comparações com outros campos dentro da Bacia de Santos (Tupi e Sapinhoá/Lapa) revelam diferenças na espessura das camadas, mobilização e rotação dos blocos sin-rifte. A camada Pós-Rifte I (Formação Barra Velha) e o pacote Pós-Rifte II (Formação Ariri) são mais finos e menos mobilizados na área do Campo de Búzios. Além disso, os blocos sin-rifte são menos rotacionados e os refletores internos apresentam menor inclinação na área de estudo quando comparados a esses outros campos. Portanto, essa pesquisa conclui que a menor mobilização de sal, a menor espessura do pacote pós-rifte e a menor rotação dos blocos sin-rifte observadas na área do Campo de Búzios estão relacionadas à distância relativa da margem continental e, conseqüentemente, à quantidade de deslocamento gerada pelo Rifte do Atlântico Sul. Nesse contexto, o Campo de Búzios encontra-se em uma região mais proximal em comparação com os campos de Tupi e Sapinhoá/Lapa, apresentando características que sugerem um deslocamento menor.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; bacias do tipo rifte; Campo de Búzios; caracterização sísmica; Evolução tectônica;



**ID do trabalho:** 2252

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CARTA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL A DERRAMAMENTOS DE ÓLEO (CARTA SAO) DA BAÍA DE CARAGUATATUBA (SP)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Corrêa, C V d S<sup>1</sup>; D’Affonseca, F M<sup>2</sup>; Vieira Reis, F A G<sup>1</sup>; Wieczorek, A<sup>1</sup>; Giordano, L d C<sup>1</sup>; Marques, M L<sup>1</sup>; Rodrigues, F H<sup>1</sup>; Costa, D M<sup>1</sup>; Kolya, A d A<sup>1</sup>; Veiga, V M<sup>1</sup>; Magalhães, L M<sup>1</sup>; Riedel, P S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências e Ciências Exatas - IGCE (Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro) / Centro de Geociências Aplicadas ao Petróleo (UNESPetro) - Rio Claro - SP - Brasil; (2) FMD Geologia Aplicada - São Carlos - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento da Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo é uma ferramenta essencial no planejamento das ações de combate e prevenção de derramamentos de óleo, indicando a localização dos recursos costeiros e áreas mais sensíveis. Nesse contexto, inserem-se as Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (Cartas SAO), ferramentas que disponibilizam cartograficamente informações de suporte às ações de resposta a acidentes envolvendo o derramamento de óleo na zona costeira brasileira. Estas são um componente essencial e obrigatório dos Planos de Emergência Individuais, sendo importante suporte para o planejamento de contingência e avaliação dos danos ambientais. Os tipos mais comuns de mapas de Sensibilidade Ambiental no mundo são baseados em um sistema de informação espacial com três componentes: um sistema de classificação da sensibilidade dos ambientes costeiros, um banco de dados sobre os recursos biológicos passíveis de serem impactados por derramamentos e um banco de dados sobre os recursos socioeconômicos da área. O Litoral Norte, situado no Estado de São Paulo, faz fronteira ao norte com o Estado do Rio de Janeiro, compreendendo, de norte para sul, os municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela. A Baía de Caraguatatuba, especificamente, possui uma ampla enseada em contato com as escarpas da Serra do Mar, resultando em grande heterogeneidade espacial de ambientes, e, portanto, em diferentes Sensibilidades Ambientais em relação ao Derramamento de Óleo. Este trabalho visa apresentar o mapeamento da Sensibilidade Ambiental da Baía de Caraguatatuba (SP), considerando seus aspectos geomórficos, bióticos e socioeconômicos. O mapeamento da Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo da Baía de Caraguatatuba (SP) foi baseado nas diretrizes do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA) e atualizações metodológicas propostas pela International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (2012) e National Oceanic and Atmospheric Administration dos Estados Unidos. O presente método buscou abranger os recursos bióticos, características antrópicas e a diversidade geoambiental, integrando-os um banco de dados geográfico em meio digital. Resultados: Na Baía de Caraguatatuba, há um grande predomínio do ISL 4 (praias de areia fina a média expostas), seguidas pelo ISL 8 (costões rochosos abrigados e estruturas artificiais abrigadas) e o ISL 2 (costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos). As extensas faixas de praia e a planície de maré bem estruturada, bem como a presença de extensos manguezais associados ao rio Juqueriquerê, marcam a Baía de Caraguatatuba com uma grande faixa litorânea. Os costões rochosos de matacões (ISL 6) também são expressivos (6,2%) em Caraguatatuba, bem como os manguezais (ISL 10), situados ao longo da linha de costa da respectiva baía. Em síntese, a Baía de Caraguatatuba é muito sensível a vazamentos de óleo. O longo tempo de recuperação esperado para estes ambientes, se impactados por óleo, bem como as reais limitações nas ações de limpeza, sobretudo para os manguezais, enquadram a Baía de Caraguatatuba entre as mais sensíveis da costa brasileira em relação a derramamentos de óleo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL); Litoral Norte (SP); Planos de Contingência; Planos de Emergência Individuais;

**ID do trabalho:** 2336

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO DE ESTILÓLITOS EM DEPÓSITOS CARBONÍFEROS DA BACIA DO SOLIMÕES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Machado, H P<sup>1</sup>; Goncalves Aquino, M A<sup>2</sup>; Soares, J L<sup>2</sup>; Seoane, K<sup>3</sup>; Martins, T C M<sup>2</sup>; Sepeda, L F<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (3) Universidade de Sao Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (4) Universidade Federal Do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os depósitos do carbonífero da Bacia do Solimões são compostos por rochas carbonáticas, evaporíticas e siliciclásticas pertencentes à Formação Carauari que correspondem a um paleoambiente do tipo sabkha costeiro com ciclos evaporíticos incompletos que representam as rochas selantes do sistema petrolífero Jandiatuba-Juruá (!). Nestes depósitos ocorrem estilólitos do tipo sedimentar que são estruturas de dissolução rugosas desenvolvidas durante a compactação química das rochas. O objetivo deste trabalho é descrever e classificar os estilólitos presentes nos depósitos carbonáticos da Formação Carauari e definir a quantidade de compactação química a que essas rochas foram submetidas. Os estilólitos foram descritos, contados e fotografados em testemunho de sondagem, permitindo a identificação de 453 estilólitos ao longo de 8 metros de rochas carbonáticas a quais foram considerados de acordo com a sua morfologia em estilólitos simples, retangulares, sismogramas e suturados. Os estilólitos predominantes nessas camadas são do tipo suturado, que correspondem a 70% dos estilólitos descritos. Eles são caracterizados por apresentarem um formato irregular com padrão serrilhado e presença de material insolúvel de óxido de ferro e argilominerais. Os estilólitos do tipo simples correspondem a 18% e possuem um padrão das cristas mais planas, enquanto que os estilólitos em sismogramas representam cerca de 7% e possuem um padrão com ondulações serrilhadas. Já os estilólitos com padrões retangulares são localizados com formas que se sobrepõem umas às outras e representam 5% do total de de estilólitos descrito. As imagens obtidas foram utilizadas no software CorelDRAW para as medidas das amplitudes dos estilólitos. As medidas foram inseridas na fórmula matemática para o cálculo da dissolução com a somatoria das três maiores amplitudes de cada estilólito dividido pela soma das amplitudes mais a espessura das camadas, multiplicadas por 100, que dão a taxa mínima de dissolução presentes nesses depósitos. De acordo com os cálculos estabelecidos, as taxas de dissolução para os depósitos carbonáticos da Formação Carauari ao longo dos testemunhos descritos variam de 7% a 31%. Esses dados mostram que a presença da dissolução química teve influência nos depósitos carbonáticos que fazem parte das rochas selantes do sistema petrolífero Jandiatuba-Jutuá(!) durante a diagênese desses depósitos e que pode ter funcionado como barreira para a migração do petróleo para as camadas superiores.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Bacia do Solimões; Carbonífero; Estilólitos.; Formação Carauari;

**ID do trabalho:** 1851

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO DE IMAGE FACIES A PARTIR DE PERFIS DE IMAGEM ACÚSTICA ANALISADOS POR APRENDIZADO PROFUNDO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fioriti, L d S<sup>1</sup>; Gouvêa, R C T d<sup>2</sup>; Carneiro, C d C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo e Petróleo Brasileiro S.A. - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A determinação de facies a partir do perfil de imagem acústica com alta resolução, calibrado com dados de rocha e perfis tomográficos, leva em conta a variação das texturas, estruturas sedimentares e heterogeneidades das rochas observadas. A partir do conhecimento geológico da área e a experiência do intérprete, é possível gerar a associação visual entre a litofácies e a image facies, identificando padrões típicos. Devido ao alto custo da extração de testemunhos, a análise dos perfis de imagem para a interpretação faciológica tem se tornado cada vez mais comum. Esta análise, no entanto, pode demandar semanas a meses, a depender da disponibilidade da interpretação da rocha, do processamento da imagem e qualidade do perfil para que seja feita a correlação dos dados. O uso de inteligência artificial em soluções geológicas tem crescido, proporcionando ferramentas que auxiliam e antecipam decisões. Modelos de aprendizado profundo que extraem padrões em imagem fornecem importantes meios para correlacionar rochas e perfis, identificando variações texturais, mega-giga poros e artefatos. Este trabalho visa classificar as image facies de forma automatizada a partir de aprendizado profundo e avaliar a sua aplicabilidade para a indústria de óleo e gás. Os dados para o desenvolvimento da pesquisa são provenientes de seis poços perfurados no Pré-Sal da Bacia de Santos. Dado o complexo e heterogêneo registro geológico das rochas carbonáticas, foi necessário um pré-processamento específico das imagens acústicas para capturar essa diversidade espacial. Modelos de redes neurais convolucionais (CNN) com diferentes graus de complexidade foram testados a fim de determinar o modelo ideal para solução do problema proposto. A análise das métricas de desempenho, como acurácia e perda total de treinamento, permitiu elencar e escolher o modelo que performou melhor em relação aos outros. O modelo escolhido foi o VGG19 com transferência de aprendizagem, o qual alcançou acurácia de 63% para uma classificação detalhada e 77% para uma classificação mais abrangente. A análise dos maiores erros da acurácia permitiu identificar possíveis interferências interpretativas e suas origens, as quais incluem o viés da interpretação, a presença de artefatos, o tamanho dos patches utilizados e o balanceamento dos conjuntos de dados de treinamento e de validação. Os modelos gerados evidenciaram a viabilidade da caracterização digital de image facies a partir de aprendizado profundo. Torna-se imprescindível ampla atenção ao pré-processamento dos dados, uma vez que essa etapa é crucial para a qualidade dos resultados.

**Palavras-Chave do trabalho:** aprendizado profundo; image facies; Inteligência Artificial; perfil de imagem; rede neural convolucional;

**ID do trabalho:** 2134

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO DE SISMOFÁCIES COM BASE EM AGRUPAMENTOS DE MAPAS AUTO-ORGANIZÁVEIS: ESTUDO DE CASO NA FORMAÇÃO ITAPEMA, CAMPO DE BÚZIOS, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gorla, F F L<sup>1</sup>; Guerrero, J C<sup>2</sup>; Fontaneta, G T<sup>2</sup>; Gouvêa, R C T<sup>3</sup>; Carneiro, C C<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Araraquara - SP - Brasil; (2) Petrobras - Rio De Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (4) Universidade de São Paulo - Santos - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A análise de sismofácies constitui uma ferramenta importante para o estudo de elementos deposicionais em subsuperfície, fornecendo subsídios para a construção de modelos geológicos de reservatórios. Nesse processo, a interpretação seção a seção dos dados de amplitude para a identificação de sismofácies é predominantemente visual e, portanto, suscetível à subjetividade decorrente do viés interpretativo. Ademais, a interpretação pode ser comprometida pela natureza ambígua dos registros de amplitude nas litologias porosas e não porosas. Nesse contexto, a utilização de classificação sísmica multi-atributos por meio de algoritmos de aprendizado de máquina representa um método ágil para evidenciar feições deposicionais de interesse, auxiliando também na diferenciação de fácies reservatório de possíveis “pitfalls”. Algoritmos não-supervisionados, como os mapas-auto-organizáveis (SOM), têm se destacado na otimização do tratamento e classificação de dados geológicos e geofísicos. Este estudo propõe uma rotina baseada em aprendizado não-supervisionado, apresentando um modelo de distribuição de sismofácies e evolução da plataforma carbonática da Formação Itapema, no Campo de Búzios (Bacia de Santos). A rotina analítica incluiu análises em dados sísmicos reamostrados para a escala de modelo geológico, em um processo que envolveu: (i) a extração de atributos sísmicos; (ii) estruturação desses atributos em células 3D; (iii) análises de correlação entre variáveis; (iv) aplicação do algoritmo SOM; (v) aplicação do algoritmo k-means e (vi) interpretação das sismofácies resultantes. Quatro atributos sísmicos foram selecionados para as análises: amplitude (traço sísmico original, AMP), impedância acústica relativa (RAI), intensidade de reflexão (RI) e mergulho estrutural local (DIP). As variáveis de entrada para a etapa de classificação foram os próprios cubos de atributos sísmicos. Utilizando conceitos de sismoestratigrafia, dados litológicos de poços e modelos conceituais de plataformas carbonáticas, as sismofácies obtidas foram associadas a domínios deposicionais como: clinofórmias progradaçãoais, plataforma agradacional e lago profundo (áreas distais com sedimentação de baixa energia). Os elementos deposicionais foram correlacionados com dados de associações de fácies reconhecidas nos poços e características petrofísicas observadas em perfis. Dessa forma, foi possível estabelecer um padrão típico de associações de fácies para cada sismofácies, bem como estimar seu potencial como reservatório. A inclusão de um atributo geométrico (DIP) na composição das variáveis de entrada proporcionou a segmentação de sismofácies inclinadas correspondentes a foresets de clinofórmias, ou horizontes inclinados nas proximidades de falhas. Grandes feições de clinofórmias progradaçãoais são observadas nos limites da plataforma carbonática. Essas sismofácies compreendem reservatórios com boa porosidade e apresentam predomínio de associações de fácies retrabalhadas de alta energia. As sismofácies de baixa energia predominam nas bordas noroeste e nordeste, especialmente no intervalo estratigráfico denominado Coquina Inferior. A utilização de um algoritmo não-supervisionado possibilitou uma classificação rápida dos principais elementos deposicionais, constituindo uma ferramenta importante para auxiliar os intérpretes na avaliação de um campo de petróleo, especialmente em áreas exploratórias.

**Palavras-Chave do trabalho:** Algoritmos não-supervisionados; Atributos sísmicos; Sismofácies;

**ID do trabalho:** 2167

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Classificação petrográfica multiescalar para calcários aptianos Pré-sal

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Borghi, L<sup>1</sup>; Arena, M<sup>1</sup>; Andrade, J<sup>1</sup>; Favoreto, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Geologia Sedimentar, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os gigantescos reservatórios do Pré-sal nas bacias de Santos e Campos são compostos por carbonatos muito especiais, que diferem em importantes aspectos texturais das rochas carbonáticas clássicas. Com base na observação cuidadosa e descrição ca. 900 metros de testemunho de sondagem e ca. 1.000 lâminas delgadas de campos de petróleo diversos do Pré-sal, uma nova classificação litológica é proposta, com o objetivo de fornecer uma linguagem comum onde a comunidade geocientífica possa usar para descrever testemunhos de sondagem, plugues e lâminas delgadas do Pré-sal de maneira consistente. A classificação é apresentada como um diagrama quaternário e pode ser aplicado de forma operacional em todas as escalas necessárias. Três litologias especiais, in situ, são definidas no esquema como, crustone, shrubstone e spherulestone. Outras três litologias foram definidas como calcilito, calcarenito, calcirrudito, termos utilizados para classificação de carbonatos clásticos ou rochas híbridas, com um componente terrígeno. Esses dois conjuntos litológicos (in situ e retrabalhado) podem ser usados de maneira isolada, como diagramas ternários, ou combinados como quaternários. Nomes como calcarenito shrubstone ou calcarenito shrubby spherulestone, caracterizam uma complexidade litológica crescent à escala da rocha. Esta classificação vem mostrando um grande potencial para as análises e interpretações de processos, um maior entendimento paleoambiental, bem como bons resultados quando vinculado à tipificação de rock-typing e caracterização petrofísica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Petrografia Sedimentar; Pré-sal da Bacia de Santos; Reservatórios carbonáticos;

**ID do trabalho:** 2256

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CONDIÇÕES DEPOSICIONAIS E DIAGENÉTICAS DOS IRONSTONES OOIDAS DA FORMAÇÃO PIMENTEIRAS (DEVONIANO, BACIA DO PARNAÍBA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, C S<sup>1</sup>; Simon, S P<sup>1</sup>; Rodrigues, A G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Pimenteiras (Devoniano, Bacia do Parnaíba) consiste principalmente em folhelhos ricos em matéria orgânica, intercalados com argilitos, siltitos e arenitos muito finos que contém ooides argilosos de minerais de ferro (e.g., bertierina/chamosita). Essa unidade desempenha importante papel como rocha geradora no sistema petrolífero Pimenteiras-Cabeças, e os ironstones ooidais, foco deste estudo, podem ser utilizados como indicadores estratigráficos, principalmente de eventos transgressivos, devido à sua presença contínua ao longo de toda a bacia. Além do seu entendimento auxiliar o sequenciamento da bacia e localização das rochas geradoras para estudo de óleo e gás. No entanto, ainda não existe consenso quanto ao regime hidrodinâmico para a deposição dos ooides argilosos, quanto à sua relação com episódios de transgressão e regressão marinha, e quanto a sua natureza orgânica ou inorgânica. Para solucionar estas questões, foram analisadas 19 lâminas de dois poços (ST-15 e PM-21), pertencentes a Agência Nacional de Mineração - ANM), conjuntamente com dados de perfil (raios gama, resistividade e SP) disponíveis na literatura. A análise petrográfica consistiu na descrição da textura, composição primária, diagenética, tipos de poros e, classificação composicional e textural das rochas. Além disso, dados complementares adquiridos no Microscópio Eletrônico de Varredura proveram informações sobre as relações paragenéticas entre os minerais e suas composições qualitativas. Os resultados preliminares mostram que as rochas consistem em argilitos, siltitos a arenitos muito finos, com ooides argilosos e fragmentos carbonosos, intensamente bioturbados, substituídos por pirita framboidal e siderita microcristalina. Calcita poiquilótópica a blocosa ocorre subordinadamente substituindo constituintes primários e preenchendo poros intergranulares. A ocorrência dos ooides argilosos, que se formaram no substrato e em condições de baixo aporte sedimentar, indicam um regime de maior energia com agitação das águas, em um contexto transgressivo. No entanto, a presença de pirita framboidal e siderita microcristalina substituindo fragmentos carbonosos, ooides argilosos e matriz detrítica, permite concluir que houve condições redutoras, logo após a deposição dos ooides, ou seja, no início da diagênese. A análise dos perfis de raios gama e resistividade de poços próximos aos poços estudados mostra que os intervalos de ocorrência dos ironstones ooidais podem ser usados como guias estratigráficos, uma vez que apresentam comportamento similar em diversos poços da bacia.

**Palavras-Chave do trabalho:** DEVONIANO; diagênese; Ironstones ooidais; Pimenteiras; Transgressão;

**ID do trabalho:** 1790

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CORRELAÇÃO DE CICLOS TRANSGRESSIVOS E REGRESSIVOS NOS POÇOS DO CAMPO DE RABO BRANCO, BACIA SERGIPE-ALAGOAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, L Á<sup>1</sup>; Farias, S M<sup>1</sup>; Rocha, K D<sup>1</sup>; Oliveira, S R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Desde o início da exploração de hidrocarbonetos no Brasil, a Bacia de Sergipe-Alagoas tem sido objeto de estudos sistemáticos. Essa bacia, uma das mais importantes do país, abriga o Campo de Rabo Branco, situado entre as cidades de Santo Amaro das Brotas e Nossa Senhora do Socorro, no estado de Sergipe. A Formação Muribeca, integrante desta bacia, desempenha um papel crucial como uma das principais produtoras de hidrocarbonetos no campo. Essa formação geológica registra a transição das condições continentais para marinhas durante o processo de quebra do supercontinente Gondwana. Ela é composta por: sedimentos clásticos grossos do Mb Carmópolis; evaporitos do Mb Ibura; e intercalações de sedimentos finos do Mb Oiteirinhos. O propósito deste estudo é conduzir correlações estratigráficas de seqüências para os poços que podem ser correlacionados desde a base do Mb Carmópolis/Ibura até o topo do Mb Oiteirinhos. Esses poços foram agrupados em cinco grupos, compartilhando critérios de proximidade lateral e ciclos transgressivos/regressivos em comum. Para alcançar esse objetivo, foram utilizados os perfis elétricos: Gamma Ray (GR) que fornece informações sobre a radioatividade natural das rochas e ajuda a identificar diferentes litologias; o Sônico (DT) que mede a velocidade de propagação das ondas sísmicas, auxiliando na estimativa da porosidade, do grau de compactação das rochas e das constantes elásticas da rocha e o de Densidade (RHOZ) que indica a densidade bulk das rochas e é útil para estimar a porosidade. Os grupos A e B destacam-se por apresentarem o maior número de poços passíveis de correlação, totalizando cinco e quatro, respectivamente. Ambos os grupos exibem, no mínimo, dois ciclos transgressivos e um regressivo. Em contrapartida, os grupos C, D e E, que se seguem na seqüência, dispõem de apenas dois poços cada. Estes estão vinculados a um ciclo transgressivo e regressivo, evidenciando uma menor complexidade estratigráfica quando comparados aos grupos A e B. A interpretação dos dados sugere que os poços situados na parte baixa da área estudada são mais vulneráveis e propensos aos eventos de regressão e transgressão marinha. Por outro lado, os poços localizados na parte alta parecem estar menos expostos a tais eventos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia de Sequência.; Exploração; PERFIS ELÉTRICOS;

**ID do trabalho:** 589

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** CORRELAÇÃO DE FÁCIES, ANÁLISE DE POROSIDADE E PERMEABILIDADE DO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS E IMPLICAÇÕES NA QUALIDADE DE RESERVATÓRIOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** dos Santos, F C<sup>1</sup>; Batezelli, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Santos é uma das principais províncias petrolíferas do país, contribuindo com cerca de 70% da produção nacional de hidrocarbonetos. As rochas reservatório da Bacia de Santos são representadas pelos carbonatos de idade aptiana da Formação Barra Velha, os quais são caracterizados por um arranjo complexo de fácies, com variações verticais e laterais de suas propriedades petrofísicas, causadas por processos hidrotermais e diagenéticos, tais como dissolução, cimentação carbonática, silicificação e dolomitização. A descrição de lâminas delgadas é um método que analisa as características microscópicas do reservatório, entre elas os minerais presentes, os tipos e distribuição dos poros, os processos e constituintes diagenéticos, incluindo compactação mecânica, dissolução e precipitação de fases minerais. Aliado às análises de permeabilidade e distribuição das fácies, tais procedimentos são fundamentais na definição dos planos de desenvolvimento de reservatórios para otimizar a produção de óleo e gás. O objetivo deste trabalho é elaborar um modelo de fácies e distribuição da porosidade e permeabilidade para os reservatórios carbonáticos do Campo de Tupi, na Bacia de Santos, de modo que se possa identificar padrões na evolução diagenética, bem como no comportamento petrofísico, a fim de se determinar o conjunto de fatores que influenciam na qualidade do reservatório. As descrições abrangem a mineralogia, texturas e feições diagenéticas utilizando o software ZEN, da Carl Zeiss Microscopy, de 44 lâminas delgadas em formato digital e análise dos relatórios de 2 obtidos do Banco de Dados de Exploração e Produção da ANP. A classificação de fácies segue os critérios elaborados por Gomes et al. (2020), os quais definem 9 fácies in situ e 3 fácies retrabalhadas com base nas proporções relativas entre shrunks, spherulites e mud. Adicionalmente, com o software JMicroVision, de Nicolas Roduit, foram usadas ferramentas de quantificação mineral e de porosidade, a qual é calculada automaticamente com base na tonalidade da cor dos pixels correspondente aos poros. Os resultados obtidos permitem realizar as seguintes proposições: (i) as fácies predominantes na sucessão estudada são spherulitic mudstone (38%) e spherulitic shrunkstone with mud (27%), enquanto que as fácies em menor número são mudstone (12%), shrubby spherulitestone with mud (12%), intraclastic wackestone (4%), muddy spherulitestone (4%) e spherulitestone (4%); (ii) a maioria das lâminas analisadas mostram valores de porosidade muito baixos, de 0% a 2%, independentemente da fácies; (iii) houve um processo intenso de dolomitização e silicificação em todo o pacote rochoso, o que fez diminuir sua porosidade; (iv) quanto à porosidade nos spherulitic mudstones, observa-se que predominam aquelas geradas por dissolução e microfraturamento pós-deposicional (porosidade é secundária), com valores que variam de 2% a 3%; (v) geralmente, lâminas com maiores proporções de spherulites são relativamente mais permeáveis; (vi) a partir da profundidade de cerca de 5100 m, a porosidade e permeabilidade são quase nulas, devido à compactação. Com base na integração e interpretação dos dados petrográficos e petrofísicos produzidos espera-se entender como os hidrocarbonetos podem estar armazenados e as chances de recuperá-los, ou seja, pretende-se estabelecer a qualidade do reservatório.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Barra Velha; permeabilidade; porosidade; pré-sal; reservatório carbonático;



**ID do trabalho:** 710

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** DEPOSIÇÃO DE SISTEMAS TURBIDÍDICOS SOB O CONTEXTO DA TECTONICA E SEDIMENTAÇÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** guirro, a c<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos anos consolidou-se o conceito que a deposição de sistemas turbidíticos, alvo importante na exploração de petróleo, está interligada a um macroprocesso de transferência de sedimentos arenosos de terras elevadas da borda da bacia sedimentar para o ambiente de sedimentação marinho profundo ou lacustre, via transporte de sedimentos pelos rios. Esse processo está relacionado com a tectônica, a um soerguimento de um terreno continental com posterior denudação. Estudos na área de geomorfologia fluvial revelam que há dois tipos de bacias de drenagem que transportam elevada carga sedimentar. O primeiro são as bacias de drenagem com grandes áreas que se desenvolvem sobre regiões cratônicas e cujas bordas são montanhas, faixa orogênica vizinha. Como exemplos de sistemas turbidíticos modernos sob esse contexto citam-se o leque submarino do Rio Amazonas e do Rio Mississipi. O segundo caso se refere às bacias de drenagem com áreas menores, mas que estão instaladas sobre terreno com elevada declividade, faixas orogênicas. Como exemplo, citam-se os rios Magdalena e Ganges/Brahmaputra, em cuja foz se formam sistemas turbidíticos ricos em areia. A variação da taxa de sedimentos transportados pelos rios ao longo do tempo está inserida no contexto do ciclo geomorfológico. Após o soerguimento de um terreno, via tectônica, forma-se o relevo jovem com altitude elevada e onde se formam vales fluviais encaixados, com encostas íngremes. Posteriormente, começa um longo processo no qual um grande volume de sedimentos é transferido para as bacias sedimentares situadas no entorno da área soerguida. A formação de sistemas turbidíticos é um resultado extremo deste processo. Após algumas dezenas de milhões de anos, com o prosseguindo da denudação continental gera o relevo maduro, mais baixo e com vales fluviais menos íngremes. Consequentemente, um volume menor de areia é progressivamente transferido para a bacia sedimentar. Com isso, há uma tendência para a formação de sistemas turbidíticos posteriores mais ricos em lama. A ruptura de continente, como ocorreu com o Pangea, também induz a deposição de turbiditos porque, nesse processo, são geradas novas bacias de drenagem que fluem para um oceano recém-aberto. A influência da eustasia na deposição de turbiditos ocorre numa frequência temporal mais elevada e se torna mais relevante na fase de relevo velho, pois, nessa etapa, é a queda do nível do mar que promove o transporte de areia para o ambiente marinho profundo, via canyons submarinos escavados no talude. Além do soerguimento de terrenos via orogênese, há outro fator que também induz a deposição de turbiditos, o soerguimento de áreas continentais fora do contexto tectônico de colisão, a denominada epirogênese. Os turbiditos alojados na seção do Cretáceo Superior da Bacia de Santos, quando houve o soerguimento da Serra do Mar do Cretáceo, e os turbiditos da seção do Oligoceno-Mioceno na Bacia de Campos, gerados após a formação do sistema de rifte do sudeste do Brasil, são exemplos de turbiditos depositados fora do contexto de colisão tectônica, mas também envolvem a formação de terreno com elevada declividade. A deposição de turbiditos numa bacia sedimentar não é um fenômeno aleatório, podendo ser encarada como um fenômeno pós-tectônico, que ocorre após o soerguimento de terrenos no continente. Envolve um macroprocesso de transferência de sedimentos que deve ser conhecido visando a predição da ocorrência de reservatórios turbidíticos no espaço e no tempo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geomorfologia; sedimentação; Tectônica; turbidito;

**ID do trabalho:** 1714

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** DEPOSIÇÃO E EVOLUÇÃO DIAGENÉTICA DAS ROCHAS INTRACLÁSTICAS DA FORMAÇÃO BARRA VELHA, CAMPO DE BÚZIOS, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Trombetta, M C<sup>1</sup>; Rodrigues, A G<sup>1</sup>; De Ros, L F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os reservatórios intraclásticos do pré-sal apresentam grande espessura e extensão no Campo de Búzios, Bacia de Santos. Esses depósitos são produto da erosão e redeposição de agregados fasciculares e esferulíticos de calcita, associados a intraclastos compostos por argila magnesianas, oóides e pelóides argilosos, e materiais detríticos. O objetivo deste estudo foi caracterizar estes depósitos, com foco na evolução diagenética e da porosidade dos calcarenitos e calcirruditos em dois poços do Campo de Búzios, a fim de entender o impacto da diagênese na qualidade desses reservatórios. Para realização do estudo, foi realizada a descrição dos testemunhos, análise dos perfis geofísicos e análise petrográfica de 419 lâminas delgadas de dois poços localizados na região sul do campo. Epifluorescência ultravioleta foi utilizada como técnica complementar para a caracterização das fases minerais. Normalmente, as rochas intraclásticas da Formação Barra Velha apresentam boa porosidade deposicional, salvo raros casos em que a matriz de argilas magnesianas ocorre associada. Modelos combinando petrografia detalhada e dados petrofísicos foram criados para entender a evolução diagenética das rochas carbonáticas intraclásticas e de sua qualidade do reservatório. Os processos diagenéticos ocorreram de forma heterogênea, diminuindo, preservando ou aumentando a porosidade interpartícula primária. Dolomitização e silicificação foram os principais processos de substituição e cimentação. Pelo menos duas fases de preenchimento por sílica ocorrem, com calcedônia fibrosa cobrindo ou substituindo partículas e circundando os poros, e quartzo macrocristalino preenchendo a porosidade remanescente. A dolomita ocorre predominantemente na forma de cristais blocosos e zonados, substituindo as partículas e preenchendo poros. Dolomita em sela ocorre preenchendo porosidade secundária, associada à calcita macrocristalina, analcima e barita. Além da dissolução de constituintes primários e diagenéticos, da cimentação e substituição, o sistema poroso foi afetado intensa e heterogeneamente por processos de compactação física e química, controlados pela cimentação precoce por dolomita e pela variação da textura primária. Minerais acessórios de preenchimento de poros, como fluorita e dawsonita, também foram identificados. A ocorrência limitada de pirita indica um ambiente diagenético com baixa disponibilidade de sulfato e ferro. Mesmo com as alterações diagenéticas que afetaram sua porosidade, os intervalos intraclásticos ainda são correlacionados com os valores mais altos e verticalmente contínuos (“padrões em caixote”) de porosidade nos perfis de ressonância magnética. Compreender as características, controles e distribuição das zonas cimentadas, compactadas e porosas das rochas intraclásticas do Campo de Búzios é crucial para otimizar seu desenvolvimento e a recuperação de hidrocarbonetos durante sua produção.

**Palavras-Chave do trabalho:** Campo de Búzios; diagênese; Formação Barra Velha; Rochas intraclásticas;

**ID do trabalho:** 1764

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **DEPOSITIONAL, DIAGENETIC, AND TECTONIC SETTING OF THE BARRA VELHA FORMATION IN THE NORTHERN SECTION OF THE SANTOS BASIN**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Menezes, M N<sup>1</sup>; Dal' Bó, P F<sup>2</sup>; Smith, J J<sup>3</sup>; Mattos, N H<sup>2</sup>; Ribeiro, C<sup>4</sup>; Arena, M<sup>4</sup>; Borghi, L<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Niterói - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) The University of Kansas - United States; (4) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The pre-salt carbonate deposits of the Santos Basin constitute one of the most important petroleum fields in the world. Since their discovery, studies over the past twenty years have focused on the depositional and tectonic events that have shaped the heterogeneous reservoir quality. The Aptian interval of PreSalt is recognized by Barra Velha Formation that composed by biotic and abiotic carbonates, associated by Mg-Silicates precipitated from alkaline lacustrine water. This study concentrated on a cored well in the Santos Basin, drilled in a structural high within the Outer High of the Basin. Sedimentary, petrological, and geochemical analyses were used to identify the carbonate lithologies, syngenetic and diagenetic constituents, porosity types, and tectonic features. Moreover, seismic and borehole image logs served to identify sedimentary boundaries between the lower and upper Barra Velha, describe fault zones, and characterize porosities along the non-recovered intervals. The studied well core rocks consist of three lithofacies types: 70% shrubstones, 25% spherulestones, and 5% calcilutite in the first recovered interval, while 65% spherulestones, 14% shrubstones, and 21% calcilutite are present at depths in the second recovered interval. The early and deep-burial diagenetic constituents are calcite, magnesian calcite, microcrystalline, lamellar, and blocky dolomites, and microcrystalline silica. On the other hand, hydrothermal minerals recognized are saddle dolomite, macrocrystalline quartz, spherical and fibro-radial chalcedony, pyrite, and barite. The tectonic features interpreted suggest a predominant strike of the normal fault, which formed the structural high, trending NE-SW. The fractures observed in the well log and borehole image (BHI) consist of two main groups, with NW-SE and N-S strikes, and a fracture density that decreases from the top towards the log base. Associated with the fracturing, the brecciation in the first interval includes concentrations of chaotic and mosaic breccias, forming a cataclastic fine matrix, while in the second interval, there is a trend toward the accumulation of crackle breccia and rocks showing increasing preservation. Six pore types were defined using the cast well core, thin section, and borehole image log, classified as inter- and intraparticle pores, fractures, channels, vugs, and caverns. High-porosity zones are concentrated in the upper interval of the BVE, characterized by features with a thickness equal to or greater than 1 meter. The distribution of lithofacies in this study, compared with previous Barra Velha Formation environment models, reveals a significant influence from fluctuations in lake levels, controlled by alternating humid and arid periods. These climate-driven variations directly impact water supply and the geochemical composition of the lake, leading to the precipitation of syngenetic and eodiagenetic minerals. During deep burial, high temperature and pressure conditions alter the texture of blocky dolomite. The fracture density and classification of breccia suggest variations in rock deformation within the fault zone, which serve as conduits for acidic hydrothermal fluids that facilitate hypogenic karstification.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonate deposits; Fault zone; Hydrothermal minerals;

**ID do trabalho:** 1607

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **DESCOBERTA DE RESERVATÓRIOS DO PRÉ-SAL EM BAIXOS ESTRUTURAIS EMBASADOS PELA MUDANÇA DO MODELO GEOLÓGICO CONCEITUAL E MODELAGEM FORWARD**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Guerrero, J C<sup>1</sup>; de Oliveira, T C<sup>1</sup>; Antonio, M M<sup>2</sup>; Dutra, H P L<sup>2</sup>; Campos, M T R<sup>2</sup>; Silva, E B<sup>1</sup>; Silva, V G M R<sup>1</sup>; Silva, C M A<sup>1</sup>; Paraizo, P L B<sup>2</sup>; Pedrinha, S<sup>1</sup>; Rodrigues, L A<sup>1</sup>; Hidalgo, D M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) PETrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Localizado na porção central da Bacia de Santos, a aproximadamente 180 km da costa do Rio de Janeiro, o Campo de Búzios é atualmente considerado o maior campo de petróleo em águas ultra profundas do mundo. Descoberto em 2010, começou a produzir em 2018 e alcançou a marca de 1 bilhão de barris de óleo equivalente em apenas 5 anos de produção. Os reservatórios do campo são compostos por rochas carbonáticas do Pré-sal das Formações Itapema e Barra Velha, depositadas no Cretáceo Inferior. Grande parte do conhecimento geológico do Campo de Búzios concentra-se na parte central, onde os primeiros poços perfurados encontram-se em operação. Para obter uma compreensão mais ampla das características do reservatório e orientar o plano futuro de exploração do campo, seriam perfurados novos poços com o objetivo de adquirir informações em posições estratégicas, para dessa forma, expandir adequadamente a malha de drenagem. Algumas destas locações estavam em contexto deposicional de “caráter exploratório”, pois contemplavam perfurações em baixos estruturais da Formação Itapema. Mesmo depois de tantos anos, a caracterização e distribuição de fácies nos campos do Pré-sal ainda representa um desafio para geologia. Nesse contexto de perfurações arriscadas, a dificuldade torna-se ainda maior. Após uma extensa revisão das fácies e do modelo conceitual para o campo, optou-se por atualizar o modelo geológico 3D existente através da modelagem de processos (forward), onde foi possível simular os processos sedimentares e dessa forma, obter um modelo mais robusto e representativo para suportar as novas locações. Esta técnica garantiu a representação de rochas porosas, até então, consideradas “não-reservatório”. A simulação de fluxo permitiu quantificar o valor da oportunidade e a comprovação da existência destes depósitos, foi realizada através da perfuração de dois novos poços. O primeiro poço, identificou grainstones e rudstones bioclásticos mal selecionados, sugerindo a formação por meio de processos sedimentares de fluxos gravitacionais. O teste de formação comprovou a injetividade do intervalo. O segundo poço perfurado confirmou a presença de excelentes reservatórios do mesmo intervalo, com rudstones bioclásticos bem selecionados, depositados em um contexto de progradações que preenchem os baixos estruturais. Como resultado, outros poços estão sendo perfurados ou aprofundados nos baixos estruturais da Formação Itapema, atingindo profundidades superiores a 6 km, com o objetivo de identificar novas oportunidades no gerenciamento de reservatórios, visando um maior fator de recuperação para a jazida. Além dos benefícios para o gerenciamento do gás, essas informações também contribuirão para a avaliação desses reservatórios sob a ótica do futuro armazenamento de CO<sub>2</sub>, não só no Campo de Búzios, mas em possíveis situações análogas. Este trabalho reafirma a importância da expertise geológica estar inserida em todas as etapas do desenvolvimento da produção de um campo de petróleo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Campo de Búzios; Coquinas; Formação Itapema; Reinjeção de Gás; Reservatórios de Hidrocarbonetos;

**ID do trabalho:** 2046

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA DE AMOSTRAS DE ROCHA INTEGRADA COM PERFIS DE IMAGEM RESISTIVA DO POÇO 1-PIL-1-PB, FORMAÇÃO PILÕES, BACIA RIO DO PEIXE- NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Furtado, A S<sup>1</sup>; Soares, M H<sup>1</sup>; Filho, M L<sup>1</sup>; Dantas, D F<sup>1</sup>; Santos Filho, J M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Rio do Peixe (BRP) está situada no oeste do estado da Paraíba e em uma porção pequena do Ceará, na Província da Borborema, inserida no trend NE-SW dos riftes eocretáceos Cariri-Potiguar. Como uma fronteira exploratória para hidrocarbonetos, seu sistema petrolífero ainda permanece pouco compreendido, apesar da presença de indícios e ocorrências de petróleo em poços dessa bacia. A Formação Sousa, constituída por folhelhos e siltitos, com intercalações subordinadas de calcário e arenito, tem sido identificada como a principal rocha geradora. A Formação Antenor Navarro, composta por conglomerados e arenitos de granulometria variando de fino a grosso, é considerada o principal reservatório, ambas depositadas durante o processo de formação do rifte eocretáceo. A caracterização de pelitos carbonosos datados do Eodevoniano, na região do Alto de Santa Helena, abre a possibilidade de potenciais rochas geradoras devonianas. Neste estudo, foram descritas e interpretadas amostras de calha, laterais e o testemunho 3 do poço 1-PIL-1-PB, obtidos por meio da Agência Nacional de Petróleo (ANP), abrangendo o intervalo de profundidade de 648 a 957 metros (medida do sondador), referentes à Formação Pilões (Devoniano Inferior). O objetivo foi preencher lacunas existentes no conhecimento da BRP e abordar divergências quanto à origem de suas rochas geradoras, visto que durante muito tempo a bacia foi considerada apenas com registros relacionados ao estágio rifte. De acordo com a descrição macroscópica, o embasamento termina em 954 metros. Entre 951 e 888 metros, as amostras são compostas por arenitos cinza claro de granulometria variada com porções conglomeráticas. Logo em seguida, no intervalo de 885 a 750 metros, é marcado pela intercalação de arenito cinza caramelo a cinza escuro, conforme se aproxima do topo, com a presença de siltitos carbonosos. O intervalo de 747 a 678 metros é caracterizado por uma porção muito distinta das outras, por apresentar arenitos argilosos de coloração muito escura, intercalado também com siltitos cinza escuro. Por fim, entre 675 e 648 metros, as amostras apresentam arenito cinza avermelhado em sua base passando para cinza claro, onde marcaria a transição para a formação Triunfo. O testemunho localizado entre 832 e 841 metros (medida do sondador) é caracterizado pela intercalação de arenito cinza claro com com siltitos cinza escuros. A integração das descrições de amostras ( calha, laterais e testemunho), com a análise dos perfis de imagem resistiva permitiram a identificação de potenciais fácies geradoras para o Devoniano da BRP. Esse estudo contribui para a correlação de litofácies com os perfis geofísicos convencionais do poço estudado para a identificação de potenciais fácies geradoras em outros poços da bacia e para mapear sua distribuição em subsuperfície, abrindo novas perspectivas para a compreensão do potencial petrolífero da bacia.

**Palavras-Chave do trabalho:** DEVONIANO; litofácies; Rocha Geradora;

**ID do trabalho:** 2391

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** DETERMINAÇÃO DE QUIMIOFÁCIES UTILIZANDO ANÁLISE MULTIVARIADA EM PERFIS LITOGEOQUÍMICOS: ESTUDO DE CASO NO CAMPO DE SAPINHOÁ, BRASIL.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Garcia, L G<sup>1</sup>; Oliveira, R G<sup>1</sup>; Rodrigues, G B<sup>1</sup>; da Silveira, A S<sup>1</sup>; de Oliveira, J M M T<sup>1</sup>; Araujo, L<sup>1</sup>; Figueiredo, M F<sup>2</sup>; Ramos, G d O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A quimioestratigrafia integra geologia, geoquímica e estratigrafia para compreender a história e evolução das rochas sedimentares por meio de variações químicas. Essencial para a reconstrução de ambientes sedimentares, a quimioestratigrafia auxilia na caracterização de bacias sedimentares, avaliação de reservatórios de hidrocarbonetos e estudos paleoambientais. Tradicionalmente, utilizam-se análises de elementos maiores e traços, isótopos estáveis e fósseis. Recentemente, dados obtidos por ICP e XRF permitem análises mais rápidas e detalhadas. Adicionalmente, perfis litogeoquímicos, que são medidas indiretas das rochas, têm ganhado interesse por serem mais econômicos e possuírem maior continuidade em sua aquisição. Este estudo objetiva classificar quimiofácies a partir de perfis litogeoquímicos, utilizando técnicas de análise multivariada. Especificamente, aplicam-se técnicas estatísticas e análise de componentes principais para definir quimiofácies em dados do Campo de Sapinhoá, Brasil. Os dados, adquiridos da Agência Nacional de Petróleo (ANP), incluem perfis de 30 poços, sendo selecionados 5 poços com maior disponibilidade de dados litogeoquímicos. Após a escolha dos poços, foram selecionados os perfis litogeoquímicos, totalizando mais de 10 perfis. Procedeu-se com uma análise da qualidade de cada perfil, considerando sua completude e possíveis valores de outliers. Após a análise e padronização, focou-se nos perfis de alumínio, magnésio, cálcio e silício. Para compreender quais elementos químicos influenciam mais no processo de agrupamento, utilizou-se a análise de componentes principais (PCA) para projetar os dados em um espaço tridimensional. Após essa projeção, os dados foram agrupados utilizando o algoritmo K-means, definindo-se 4 grupos para representar as quimiofácies. O número de grupos foi definido de acordo com a quantidade de perfis utilizados e sua representação paleoambiental. A análise de correlação indicou que cálcio e silício apresentam forte correlação negativa, enquanto alumínio e magnésio têm correlação fraca. A PCA revelou que alumínio, magnésio e cálcio são os elementos que mais contribuem para a determinação dos grupos. O agrupamento K-means identificou 4 quimiofácies: QF1 (alto teor de alumínio), QF2 (alto teor de cálcio), QF3 (alto teor de magnésio) e QF4 (razão silício). O estudo demonstrou que a metodologia proposta permite uma classificação significativa das assinaturas geoquímicas, com cada grupo definido pela abundância de um elemento específico. A PCA mostrou-se valiosa para esta tarefa. Este trabalho oferece uma referência para o uso de estatística multivariada em quimioestratigrafia e sugere, como futuro trabalho, treinar perfis petrofísicos para determinar quimiofácies em locais sem dados geoquímicos, utilizando redes neurais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Multivariada; Campo de Sapinhoá; PCA (Análise de Componentes Principais); Perfis Litogeoquímicos; Quimiofácies;

**ID do trabalho:** 394

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **DISTINÇÃO ENTRE MANCHAS DE ÓLEO DE ORIGEM NATURAL OU ANTRÓPICA NA SUPERFÍCIE DO MAR ATRAVÉS DO RECONHECIMENTO DE PADRÕES GEOMÉTRICOS COM TRANSFER LEARNING (TL)**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** De Miranda, F P<sup>1</sup>; Dubois, D S<sup>2</sup>; Barreto, T d O<sup>2</sup>; Silva, G M A<sup>2</sup>; Matias, Í d O<sup>3</sup>; de Ponte, F F A<sup>3</sup>; Torres, S B<sup>3</sup>; Genovez, P C<sup>3</sup>; Beisl, C<sup>3</sup>; de Souza, I V A F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petróleo Brasileiro S.A - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petróleo Brasileiro S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Instituto ECOA PUC-RIO - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No espectro de microondas, manchas de óleo naturais ou antrópicas induzem o mesmo mecanismo físico de amortecimento da rugosidade da superfície do mar. Como resultado, elas são detectadas de forma semelhante como manchas escuras, ou seja, regiões com baixos coeficientes de retroespalhamento em dados de Radar de Abertura Sintética (SAR). Historicamente, procedimentos de classificação de manchas de óleo procuraram aproveitar o potencial discriminatório de diferentes características geométricas, radiométricas e contextuais, empregando abordagens tradicionais de machine learning (ML). A suposição comum é que os dados de treinamento e teste são extraídos da mesma população e, portanto, seguem a mesma função de densidade de probabilidade (pdf). Usando tal abordagem, o conhecimento não é retido quando se adquire um novo conjunto de dados em região geográfica distinta. Assim, o transfer learning (TL) representa uma solução que extrai e armazena conhecimento de bancos de dados de treinamento e transfere para a classificação de novas amostras. Neste experimento, modelos preditivos treinados e validados foram desenvolvidos usando um banco de dados controlado e validado pela PEMEX (Petróleos Mexicanos) no Golfo do México (GOM). A aplicação desses modelos validados em outra região utilizando diferentes satélites mostrou a sua capacidade de generalização, confirmando o potencial das técnicas TL ao atingir acurácias de até 87%. Como resultado, é avaliada a capacidade de generalização dos modelos para reconhecer propriedades em outras regiões empregando TL sob diversas condições meteo-oceanográficas, diferentes satélites e propriedades estatísticas distintas. Nesta perspectiva, imagens SAR foram pré-processadas e classificadas digitalmente. O conjunto rotulado e balanceado construído no GOM compreendeu 6.279 manchas de óleo detectadas usando sensores SAR. Tal banco de dados forneceu o domínio de origem validado (DS: GOM) para desenvolver modelos preditivos confiáveis. O presente estudo avalia a capacidade de generalização dos modelos concebidos no GOM para reconhecer padrões geométricos e prever automaticamente a origem natural ou antrópica de 105 manchas de óleo em outro domínio alvo (i.e., margem equatorial). Uma vez que as manchas de óleo foram detectadas por distintos satélites nos domínios de origem e alvo, uma análise centrada nessa questão foi conduzida para avaliar o efeito dos diferentes sensores SAR e de seus modos de operação (SAR Beam Modes - BM) nos resultados da pesquisa. Assim, considerando todos os sensores SAR, as previsões não ultrapassaram a acurácia global (GA) de 34,29% para o total de 105 amostras no alvo, devido à alta divergência entre as características geométricas dos polígonos referentes às manchas de óleo detectadas nos domínios de origem e domínio alvo (i.e., RadarSat e Sentinel-1). A análise dos resultados considerando os BM do RDS é relevante, uma vez que 78,20% das manchas de óleo utilizadas na construção dos modelos no GOM foram detectadas por imagens no modo ScanSAR Narrow (SCN) e apenas 10,64% no modo Wide. Logo, a capacidade de generalização dos modelos do domínio é limitada pelas características das amostras do domínio alvo. Quando amostras nos domínios DS e DT apresentam comportamento estatístico semelhante, o processo de generalização do aprendizado com TL pode ter melhor desempenho.

**Palavras-Chave do trabalho:** espectro de microondas.; Machine Learning; oil spills; seepage slicks; transfer learning;

**ID do trabalho:** 441

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Do árcaico ao contemporâneo: a história da evolução do conhecimento sobre a seção pré-sal na Bacia de Campos

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rancan, C C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O pré-sal é um alvo econômico na prospecção de petróleo em calcários aptianos nas bacias de Campos e Santos. O conhecimento sobre a seção pré-sal sudestina teve início na Bacia de Campos e é dividido em três fases: Árcade, Moderna e Contemporânea. A Fase Árcade está relacionada ao início da exploração e produção de hidrocarbonetos na bacia, iniciada na seção de águas rasas no início dos anos 1970. Essa seção foi perfurada pela primeira vez pelo poço 1-RJS-3 (1971), que encontrou rochas siliciclásticas abaixo dos evaporitos. A primeira descoberta comercial foi feita pelo poço 1-RJS-13 (1975), em coquinas (calcários a bivalves) no Aptiano (Jiquiá), cobertas pelos mesmos evaporitos. Naquela época a seção pré-sal era composta por conglomerados, sobrepostos e interdigitados lateralmente a coquinas e pelitos de idades locais Jiquiá a Alagoas, ambos cobertos por anidritas de Alagoas, todos com idade aptiana. Os poços 1-RJS-99 e 1-RJS-117 (1979) encontraram novos e estranhos calcários alagoas recobrimdo coquinas na posição anterior dos conglomerados abaixo das anidritas, caracterizados como estromatólitos, calcita microbiana arborescente e calcários intraclásticos. Após teste a poço aberto não foram considerados como alvo devido à insucesso tecnológico por baixa permeabilidade e também à posição paleogeográfica. A exploração e produção avançaram ao longo dos anos 1980, produzindo hidrocarbonetos nas coquinas e também em rochas ígneas mais antigas do Hauteriviano. No final dos anos 1990, a compreensão dos estranhos calcários de Alagoas começou a mudar, iniciando a Fase Moderna. O marco foi o teste do poço 1-RJS-531 (1999), o primeiro a recuperar fluidos confirmando a ocorrência de porosidade efetiva e permeabilidade nesses reservatórios. Foi sucedida pela interpretação de novas cozinhas geradoras de hidrocarbonetos diferentes da tradicional (1-RJS-554, 2000), o primeiro sucesso tecnológico com permeabilidade efetiva e fluidos de boa qualidade (1-RJS-607, 2002), porosidade em perfis de imagens e modelo de sedimentação (2004), o que sugeria um novo alvo exploratório. As descobertas de hidrocarbonetos do pré-sal no Alto Externo da Bacia de Campos durante a Fase Moderna estão nas etapas mais profundas dos poços perfurados para alvos pós-sal. A Fase Contemporânea começou com a descoberta do poço 1-RJS-628A na Bacia de Santos (2006), a qual fortaleceu a premissa de grande potencial nos calcários alagoas. Na Bacia de Campos, o poço 4-ESS-172 (2007), na área do Parque das Baleias, foi o primeiro perfurado exclusivamente por esse alvo como objetivo principal, com resultados positivos. O poço 1-ESS-103A também perfurou essa seção em 2002, na mesma área do 4-ESS-172, e, após avaliação parcial, foi revestido na seção pré-sal e hibernado. Seis anos depois, foi reavaliado com novas ferramentas, e seu teste de longo prazo se tornou a primeira produção comercial na Fase Contemporânea do Brasil. No Alto Externo, várias estruturas do pré-sal sob acumulações pós-sal foram testadas desde 2005 e resultaram em novas descobertas e os sucessos econômicos mais significativos encontram-se no Parque das Baleias e campos de Raia Pintada e Raia Manta (BM-C-33).

**Palavras-Chave do trabalho:** campos; exploratoria; historia; pre-sal;



**ID do trabalho:** 1980

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **ESTRATIGRAFIA DE ALTA RESOLUÇÃO COMO FERRAMENTA ESSENCIAL PARA A CARACTERIZAÇÃO, MODELAGEM E GERENCIAMENTO DE RESERVATÓRIOS DO PRÉ-SAL: ESTUDO DE CASO DO RESERVATÓRIO DE BRAVA DA BACIA DE CAMPOS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fragoso, D G C<sup>1</sup>; Melo, A H<sup>1</sup>; Gonçalves, L A<sup>1</sup>; Araujo, J A M<sup>2</sup>; Bunevich, R B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petróleo Brasileiro SA, Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petróleo Brasileiro SA, Petrobras - Macaé - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As acumulações gigantes da seção Pré-Sal das bacias sedimentares brasileiras destacam-se entre as maiores descobertas mundiais de óleo e gás. Apesar de mais de uma década de pesquisas, a caracterização e o zoneamento de seus reservatórios continuam sendo tarefas desafiadoras devido as muitas incertezas sobre sua complexa história evolutiva. O presente estudo de caso visa apresentar a caracterização do reservatório de Brava, localizado na seção Pré-sal da Bacia de Campos, utilizando a metodologia da estratigrafia de alta resolução. Tal metodologia permitiu a elaboração de um arcabouço cronoestratigráfico detalhado a partir da combinação de dados sísmicos e de poços. Assim, foram identificadas cinco hierarquias de sequências. As sequências de 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> ordem relacionam-se a fases distintas da evolução tectônica da Bacia de Campos. As sequências de 3<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup> ordem constituem o produto sedimentar de ciclos transgressivo-regressivos (T-R) lacustre, em múltiplas escalas, dentro da configuração tectônica pós-rifte. Tais ciclos T-R, em todas as escalas, podem ser caracterizados por tendências faciológicas com potencial para determinar características petrofísicas críticas ao fluxo de fluido. Tratos regressivos registram fácies com alta porosidade de rochas carbonáticas in-situ e retrabalhadas, enquanto os tratos transgressivos ocorrem sedimentos predominantemente finos, com porosidade reduzida. Os dados obtidos por testes de formação a cabo ao longo de aproximadamente 10 anos de produção, evidenciaram boas conectividades laterais entre os poços, com distância média de aproximadamente 5km, mas também sugeriram a existência de barreiras de permeabilidade horizontal igualmente contínuas, que condicionam o fluxo de fluidos durante a produção. Através do zoneamento estratigráfico alcançado pode-se compreender que o comportamento de depleção se associava a configuração das sequências de 4a ordem. Ou seja, seus trados e superfícies correspondiam às heterogeneidades mais críticas para o fluxo de fluidos. Este resultado é determinante para a modelagem geológica 3D e, conseqüentemente, para o planejamento e para a gestão de produção. Modelos geológicos 3D devem incorporar tais aspectos estratigráficos para serem preditivos, e assim, suportar as tomadas de decisões operacionais. As estratégias de locação de novos poços e a abertura ou fechamento de zonas de produção dependem de destes modelos preditivos. Em reservatórios estratigraficamente segregados, como o reservatório de Brava, poços de injeção são imperativos. Com as múltiplas barreiras estratigráficas ao fluxo horizontal em toda a área, a entrada de pressão do aquífero de fundo tende a ser menor, necessitando a restauração de pressão artificial em zonas depletadas. Além disso, é essencial considerar que acumulações residuais podem ocorrer abaixo das zonas primariamente produzidas. Assim, o estudo apresentado aqui pode ser usado como referência não apenas para pesquisas em reservatórios do Pré-sal, mas também em qualquer outro reservatório uma vez que exemplifica como a estratigrafia de alta resolução é a pedra angular no esforço de caracterização. Sua aplicação é universal e tem importância estratégica na gestão de reservatórios, otimização da produção e aumento do fator de recuperação final de um campo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Campos; Caracterização de Reservatórios; Estratigrafia de alta resolução; pre-sal;

**ID do trabalho:** 1662

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ESTUDO DE ACIDIFICAÇÃO MATRICIAL EM ARENITOS RESERVATÓRIOS UTILIZANDO DIFERENTES ÁCIDOS E CONCENTRAÇÕES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Batista, Z V<sup>1</sup>; Teixeira, J d C<sup>1</sup>; Teles, V d L d G<sup>1</sup>; Viana, R d S<sup>1</sup>; Fernandes, G M D<sup>1</sup>; Van, T W R B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Alagoas - Maceió - AL - Brasil; (2) Universidade Federal de Alagoas - Olinda - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A utilização de acidificação matricial para aumentar a produtividade de um poço petrolífero pode ser aplicada em rochas carbonáticas e areníticas, e a aplicação de diferentes tipos de ácidos podem fornecer resultados distintos, dependendo da concentração do ácido, da composição mineralógica da rocha e das condições ambientais em que a reação ocorre. Assim, este trabalho tem como objetivo estudar as alterações nos constituintes primários dos arenitos estudados, devido à aplicação de soluções ácidas, a fim de entender os efeitos e eficiência dos ácidos utilizados na acidificação da matriz das rochas em análise. Portanto, foram realizados experimentos em laboratório e em escala de bancada, com soluções de ácido clorídrico (HCl), ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) e ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH) com concentração fixa de 5% em 3 amostras de arenito grosso, além das concentrações de 10% e 15% de ácido clorídrico e a mistura de 12% de HCl + 3% de HF (clorídrico com fluorídrico) em 3 amostras de arenito médio e, também, 2 amostras sem ácido (1 arenito grosso e 1 arenito médio). A acidificação foi estudada por meio de análise comparativa antes e pós a aplicação dos ácidos por embebição, para verificar a concentração ácida que obteve maior eficiência quanto à redução da matriz e aumento de porosidade. O processo foi analisado com o auxílio da caracterização petrográfica e por meio da técnica de segmentação de imagens digitais. Foram confeccionadas 8 lâminas petrográficas, sendo 2 sem ácido e 6 acidificadas. Análise de difratometria de raios-X na fração argila foi realizada em 2 amostras de arenito grosso (antes e após a acidificação) e 1 amostra de arenito médio sem ácido. Os resultados mostraram uma variação quanto à composição primária dos dois arenitos estudados pós-acidificação, principalmente no arenito médio, que originalmente apresentava uma porcentagem de feldspatos e de matriz argilosa superior ao arenito sem ácido. Nos 2 arenitos nota-se dissolução total e parcial de grãos de feldspatos, matriz argilosa, muscovita e quartzo. As concentrações com 5% e 10% de HCl apresentaram maior percentual de dissolução de minerais e matriz, entre todas as amostras acidificadas, gerando grandes poros conectados, com aumento de porosidade em torno de 1,93% e 2,2%, respectivamente. Para a concentração de 5% de CH<sub>3</sub>COOH não foram observados significante dissolução química dos constituintes, gerando um crescimento de porosidade de apenas 0,2%. Referente ao efeito do ácido HNO<sub>3</sub> com 5%, verifica-se uma melhor eficiência, se comparado ao CH<sub>3</sub>COOH, com taxa de dissolução maior e acréscimo de porosidade de 0,5%. A análise com 15% de HCl indicou efeito contrário ao ocorrido com 5% de HCl, com precipitação de constituinte ferruginoso e redução da porosidade original. A mistura de 12% de HCl + 3% de HF mostrou uma ação muito eficiente na dissolução química com silicatos (feldspatos e quartzo), e na dissolução de matriz argilosa do tipo caulinita. Esse experimento foi o que apresentou maior eficiência, com aumento da porosidade em quase 12%. Destaca-se ainda que todos os ácidos utilizados criaram grandes poros por dissolução e, provavelmente, aumento no tamanho da garganta desses poros, que é importante para conectividade entre si e para a permeabilidade das rochas estudadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** DISSOLUÇÃO; Estimulação de poço; porosidade; rochas reservatório;

**ID do trabalho:** 1687

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ESTUDO DE ACIDIFICAÇÃO MATRICIAL EM RESERVATÓRIO CARBONÁTICO UTILIZANDO DIFERENTES ÁCIDOS E CONCENTRAÇÕES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Batista, Z V<sup>1</sup>; Teixeira, J d C<sup>1</sup>; Teles, V d L d G<sup>1</sup>; Viana, R d S<sup>1</sup>; Van, T W R B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Alagoas - Maceió - AL - Brasil; (2) Universidade Federal de Alagoas - Olinda - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A acidificação matricial é uma técnica de estimulação de poços muito utilizada na indústria petrolífera, para viabilizar a produção de petróleo (óleo e gás). Esta técnica pode ser aplicada em rochas carbonáticas e areníticas, e a aplicação de diferentes tipos de ácidos podem fornecer resultados distintos, dependendo da concentração do ácido, da composição mineralógica da rocha e das condições ambientais em que a reação ocorre. Assim, este trabalho objetiva analisar as alterações nos constituintes primários do calcário coquinóide estudado, devido à aplicação de soluções ácidas, para entender os efeitos e eficiência dos ácidos utilizados na acidificação da matriz da rocha analisada. Os experimentos foram realizados em escala de bancada com soluções ácidas na concentração fixa de 5% de cada ácido escolhido: clorídico (HCl), nítrico (HNO<sub>3</sub>) e acético (CH<sub>3</sub>COOH), em 3 amostras de calcário coquinóide, além de 1 amostra sem ácido. O processo foi feito através de análise comparativa antes e pós a aplicação dos ácidos por embebição, para verificar a concentração ácida que obteve maior eficiência quanto à redução da matriz e aumento de porosidade. A análise também contou com o auxílio da caracterização petrográfica e a técnica de segmentação de imagens digitais. Foram confeccionadas 4 lâminas petrográficas, sendo 1 sem ácido e 3 acidificadas. Foi feita análise de difratometria de raios-X na fração argila nas 4 amostras estudadas (antes e pós-acidificação). Após a acidificação ocorreram diferentes alterações provocadas pelos reagentes acidificantes, tais como: dissolução total e parcial de feldspatos e cimento carbonático, gerando grandes poros e aumento de porosidade; dissolução parcial de grãos de quartzo; precipitação de argila não distinta; e alteração de mineral não identificado, gerando cimento ferruginoso e obstruindo parte da porosidade primária. De modo geral, após a acidificação com 5% de HCl a porosidade do calcário coquinóide aumentou em 11%, enquanto que, com 5% de HNO<sub>3</sub> verificou-se um aumento de porosidade em torno de 5% e, sob a concentração de 5% de CH<sub>3</sub>COOH, o aumento de poros também foi cerca de 5% em relação amostra sem ácido. Houve uma reação rocha-fluido aumentando a porosidade original, contribuindo para a ampliação de wormholes e melhorando a capacidade de percolação de fluidos. A amostra que obteve melhor êxito quanto ao aumento de porosidade pós-acidificadas foi a amostras com 5% de HCl. Como esperado, o HCl se mostrou mais eficiente, provavelmente, isso ocorreu devido aos constituintes da rocha (como calcita, plagioclásio). Contudo, a adição de 5% de HNO<sub>3</sub> e 5% de CH<sub>3</sub>COOH gerou poros com melhor conectividade, colaborando com o aumento da permeabilidade da rocha e impactando de forma positiva a qualidade de calcário coquinóide enquanto reservatório de petróleo. Destaca-se ainda que, todos os ácidos utilizados originaram grandes poros por dissolução e, provavelmente, aumento no tamanho da garganta dos poros, que é importante para conectividade entre si e para a permeabilidade. Além disso, a diferença entre os efeitos desses ácidos na dissolução dos constituintes do calcário coquinóide estudado e geração de poros, provavelmente estar relacionada à reatividade ácido-rocha, devido à composição da rocha analisada, pois percebe-se que os efeitos dos ácidos foram mais atuantes e eficazes em minerais mais instáveis, como carbonatos e feldspatos.

**Palavras-Chave do trabalho:** DISSOLUÇÃO; Estimulação de poço; porosidade; reservatório carbonático;

**ID do trabalho:** 720

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** EVALUATION OF GEOCHEMICAL PARAMETERS OF EOCENE SOURCE ROCKS IN THE FOZ DO AMAZONAS BASIN, BRAZILIAN EQUATORIAL MARGIN.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, J H N<sup>1</sup>; Silva, A S<sup>1</sup>; Martins, C M<sup>1</sup>; Celino, J J<sup>1</sup>; Cerqueira, J R<sup>1</sup>; Cerqueira, H J P S<sup>2</sup>; Oliveira, O M C<sup>1</sup>; Oliveira, N S A<sup>1</sup>; Oliveira, N S A<sup>1</sup>; Queiroz, A F S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (2) UENF - Campo dos Goytacazes - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Foz do Amazonas Basin, located in the northwest of the Brazilian Equatorial Margin, encompasses parts of the states of Amapá and Pará, with a total area of 268,000 km<sup>2</sup>, including the continental shelf and ultra-deep waters. It exhibits geological correlation with the Guiana-Suriname and Sierra Leone-Liberia basins due to the connection between the South American and African plates. Its formation is related to rift processes resulting from the fragmentation of Pangea. The current study aims to evaluate the geochemical parameters of Eocene source rocks, followed by computational modeling of petroleum generation. Data from 95 wells were requested from BDEP/ANP, from which the geochemical data from wells 1-APS-45B-AP and 1-BP-3-APS, corresponding to the Amapá and Travosas formations, respectively, were selected for the study. The Total Organic Carbon (TOC) data from the Amapá Formation well range from 0.05% to 1.27%. Approximately 55% of the samples from this well have TOC (>0.5%), indicating good hydrocarbon generating potential as they are carbonate rocks, while 45% of the samples have TOC (<0.5%), indicating medium to low generation potential. S1 values (free hydrocarbons) range from 0.01 to 2.69 mg HC/g rock. S2 values (hydrocarbon source potential in Rock Eval Pyrolysis) range from 0.03 to 2.66, considered poor in all samples except one within the reasonable range between 2.5 and 5 mg HC/g rock. Tmax values are less than 435°C, indicating that the samples are immature for hydrocarbon generation, however, S2 values are very low, making the Tmax values unreliable. The IP values range from 0.05 to 0.92, with only one out of the 29 samples having an IP value lower than 0.10, a reference value. Therefore, it can be concluded that for this parameter, the samples are predominantly mature. The TOC data for the Travosas Formation well range from poor to excellent, with values from 0.14 to 8.05. Approximately 8% of the 134 samples have values less than 0.5%, considered poor potential since they are siliciclastic rocks, while 65% are within the reference range for reasonable potential. Approximately 16% of the samples have good potential (1-2%), 6% have very good potential (2-4%), and 5% show excellent potential (>4%), with higher TOC in the deeper section of the formation. S1 and S2 values are low, indicating low hydrocarbon generation. S1 ranges from 0.01 to 0.24 mg HC/g, indicating low free hydrocarbon content. S2 ranges from 0.09 to 2.5 mg HC/g, indicating poor hydrocarbon source potential. Insoluble residue varies from 18.9 to 78.4%, suggesting carbonatic/siliciclastic deposition. Therefore, there is an increase in organic matter from the top to the base of the profiles. The oxic paleoenvironment in the Amapá Formation led to the oxidation of organic matter in most samples, making commercial hydrocarbon generation impossible. The Travosas Formation presents poor hydrocarbon source potential and immature kerogen, ranging from type II-III to type IV. Acknowledgments: The authors acknowledge the financial support provided by Programa de Recursos Humanos da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (PRH36-UFBA/ANP/FINEP).

**Palavras-Chave do trabalho:** Amapá Formation; Carbonate Rocks; Hydrocarbon Source Rocks; Rock Eval Pyrolysis; Travosas Formation;

**ID do trabalho:** 554

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **EVOLUÇÃO ESTRATIGRÁFICA E GEOMETRIAS DOS SISTEMAS TURBIDÍTICOS DO OLIGOMIOCENO E MIOCENO - BACIA DE CAMPOS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Arienti, L M<sup>1</sup>; d'Avila, R S<sup>2</sup>; Mucelini, H<sup>3</sup>; Gontijo, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Petrobras - Macaé - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O arcabouço estratigráfico dos sistemas turbidíticos do Oligomioceno e Mioceno da Bacia de Campos é constituído por cinco sequências estratigráficas de 3<sup>a</sup> ordem, que foram estudadas ao longo de seu perfil deposicional (plataforma, talude e bacia), estendendo-se por aproximadamente 200 km. Tal arcabouço e a sua interpretação evolutiva resulta da integração de mapeamentos sísmicos regionais em dados 2D e 3D, dados de perfis elétricos de 200 poços de petróleo e a caracterização faciológica de fácies genéticas obtida a partir do estudo de 1700 m de testemunhos. Estes sistemas turbidíticos, depositados acima do Marco Azul da Bacia de Campos (marco inter-regional Braarudosphaera chalk), são produtores nos campos de Albacora, Caratinga, Marlim, Marlim Leste, Barracuda, Marlim Sul e Albacora Leste, sendo responsáveis pela maior produção de óleo de águas profundas em turbiditos de 2000 a 2012. Os principais elementos arquiteturais caracterizados em mapas e seções sísmicas e calibrados com as associações de fácies são: (1) Vales incisos na plataforma; (2) Complexo de Deltas de borda de plataforma; (3) Zonas de by-pass de talude, com condutos retilíneos e/ou canyons; (4) Múltiplos canais areno-conglomeráticos braided, - com espessuras de até 100 m; (5) Lobos arenosos assimétricos e/ou alongados, parcialmente retrabalhados por correntes de fundo, com espessuras desde 40m até 120 m (controle local, no bloco baixo de uma falha normal). Estes elementos são encontrados, também, em muitas das descobertas em turbiditos no Atlântico. O Complexo de Deltas de borda de plataforma caracteriza-se por arenitos grossos a conglomeráticos, ricos em bioclastos, com espessuras de até 200 m. Estes depósitos resultam da deposição durante o trato de sistemas de mar baixo tardio, em cada sequência de 3<sup>a</sup> ordem. Enchentes catastróficas durante os sucessivos rebaixamentos do nível do mar de 3<sup>a</sup> ordem (falling stage) foram os principais gatilhos de transferência de sedimentos siliciclásticos para a bacia. O soerguimento e a denudação da Serra do Mar forneceram grandes volumes de sedimentos para o preenchimento de baixos topográficos controlados pela reativação de estruturas herdadas do rifte e modificadas pela halocinese. As principais fácies dos turbiditos por ordem de volume são: a) arenitos maciços médios/finos, com grânulos dispersos e a presença de fragmentos de carvão; b) arenitos finos/muito finos laminados; c) conglomerados com grânulos de quartzo, feldspatos e bioclastos (gastrópodes); d) arenitos médios/grossos intraclásticos; e) Heterolitos areno-pelíticos, que ocorrem separando ciclos. O controle tectônico ficou evidenciado através de dois padrões principais: a) a orientação dos vales incisos e canyons de NW para SE que transferem os sedimentos para a bacia; b) padrão de falhas lítricas NE/SW que definem quebras no gradiente, causando desaceleração dos fluxos gravitacionais e sua consequente deposição em depocentros downdip. Constatou-se a migração dos depocentros sedimentares ao longo do tempo, com o deslocamento de depocentros de SW (mais antigos) para NE (mais jovens), em função da variação do nível do mar e os controles tectono-fisiográficos da bacia. Este estudo, integrando as diferentes escalas, sísmica, perfis e rochas, permitiu a interpretação de cinco sequências deposicionais de 3<sup>a</sup> ordem, e a proposição de um modelo geológico evolutivo no tempo e no espaço, passível de utilização nas escalas da Exploração e do Desenvolvimento da Produção.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia de Sequências; Fácies genéticas; Geometrias; Reservatórios; Turbiditos;

**ID do trabalho:** 953

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** EVOLUCIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL CRETÁCICO SUPERIOR BAJO EN EL SECTOR CENTRAL DEL MARGEN CONTINENTAL URUGUAYO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Plenc, F<sup>1</sup>; Morales, E<sup>1</sup>; Freire, F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias - Uruguay; (2) Departamento de Geología e Geofísica (GGO), Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense (UFF). - Niteroi - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

El Margen Continental Uruguayo (MCU), se ubica entre las latitudes 34°S y 40°S y las longitudes 47°W y 56°W. Se trata de un margen pasivo de tipo volcánico, caracterizado por la presencia de espesas cuñas de seaward dipping reflectors (SDRs) y depocentros volcánico-sedimentarios. Se encuentra segmentado por el Sistema de Transferencia del Río de la Plata (STRP). En este trabajo se pretende contribuir al conocimiento del sector central del MCU, zona de transición entre la Cuenca Punta del Este (CPE) y la Cuenca Pelotas (CP), mediante la interpretación de datos sísmicos de reflexión 3D. Se utilizan como métodos de estudio la sismoestratigrafía y la estratigrafía de secuencias, con el objeto de caracterizar la arquitectura estratigráfica del Cretácico superior bajo, comprendida desde el Cenomaniano-Turoniano al Coniaciano-Santoniano y determinar la evolución de los sistemas depositacionales. Estas edades son inferidas por correlación estratigráfica dada la ausencia de datos de pozos. En este sentido, se definieron 3 superficies estratigráficas S1, S2 y S3, correspondientes S1 y S3 a discordancias regionales y S2 a una superficie regresiva máxima (MRS). Se define una secuencia depositacional entre la S1 y la S3, conformada por un cortejo de sistema de nivel bajo (LST) y un cortejo de sistema transgresivo (TST) diferenciados por la MRS. A partir de estos horizontes estratigráficos se obtuvieron mapas de contorno estructural, amplitud e isópacas. A su vez, se caracterizaron los elementos estructurales presentes en el área de estudio, diferenciando las fallas que afectan al basamento, las que alcanzan el intervalo Aptiano-Albiano y la base y el tope del intervalo de estudio, complementando este análisis con los atributos sísmicos Pseudo Relief y Similarity. Adicionalmente, se caracterizaron las facies y asociaciones de facies sísmicas en el intervalo de estudio, reconociéndose abanicos de talud, canales, sediment waves, montículos y zonas de lutitas, e integrando en este análisis los atributos sísmicos Shale indicator y Sweetness. De un modo general, las características estructurales heredadas del basamento y de la fase rift controlan la sedimentación cretácica hasta al menos la base del intervalo de estudio. Las fallas condicionan el desarrollo de los sistemas de canales que separan los montículos. Mientras que para el tope del intervalo de estudio, la influencia que ejercen estas estructuras sobre los sistemas depositacionales es menor. El depocentro ubicado en la zona de transición entre las CPE y CP se encuentra controlado por estas estructuras, estando su límite SW definido por el desarrollo de cuñas de SDRs que presentan una gran densidad de fallas, mientras que al NE está limitado por un alto estructural. El escaso espacio de acomodación por encima de los SDRs sumado a la orientación de la pendiente, condiciona la migración lateral de la sedimentación hacia el depocentro el cual recibe la mayor parte del aporte sedimentario proveniente del continente. Este alto aporte sedimentario en la CPE podría propiciar procesos de dilución clástica y eventualmente reducir el potencial de generación del TST identificado. A su vez, mayormente en las zonas aledañas a la CP, el TST se encuentra parcialmente erosionado por la S3. Por lo que, de confirmarse la edad del intervalo mapeado con futuros datos de pozos, las lutitas marinas del Cenomaniano-Turoniano, asociadas al OEA 2, presentarían parcialmente comprometido su potencial generador en el MCU.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cretácico superior; Cuenca Pelotas; Cuenca Punta del Este; Margen Continental Uruguayo;

**ID do trabalho:** 1133

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Explorando o Potencial do Aprendizado de Máquina na Classificação de Gases durante a Perfuração de Poços de Petróleo e Gás

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bispo-Silva, S<sup>1</sup>; Silva, G M A<sup>1</sup>; Lopes, J P<sup>1</sup>; Rocha, Y d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A técnica de mud logging é amplamente utilizada na indústria do petróleo para avaliar formações geológicas durante a perfuração de poços. O processo envolve a coleta de amostras de calha e análise do gás presente no fluido de perfuração. A análise do gás é feita por meio de detectores de gás, cromatógrafos a gás e espectrômetros de massa, permitindo a determinação da composição do gás liberado. Os dados de gás obtidos durante a perfuração são extremamente importantes para a caracterização das propriedades das formações e fluidos, identificação de anomalias de perfuração e tomada de decisões estratégicas no desenvolvimento de campos petrolíferos. Todavia, os dados de gases mud logging ainda não são totalmente explorados, especialmente quando se trata do uso de Inteligência artificial. Este trabalho propõe o uso de aprendizado de máquina para classificar tipos de gases com base em parâmetros de composição molar obtidos durante a perfuração de poços. Três classes de gases foram utilizadas: Termogênico, Microbial Primário e Microbial Secundário. A metodologia envolveu a extração de dados do banco de dados do departamento de Geoquímica do Petróleo do CENPES, a seleção de parâmetros relevantes e a utilização de algoritmos de aprendizado de máquina, como o Random Forest, para criar um modelo preditivo. Os resultados mostraram uma acurácia de 93,1% na fase de treinamento do modelo, sendo que a classe de gases Microbial Secundário foi a mais difícil de ser predita. Na fase de validação, o modelo apresentou um erro inferior a 5% na predição das classes de gases. O uso de aprendizado de máquina e técnicas de análise de dados pode ajudar a melhorar a classificação de gases durante a perfuração de poços de petróleo e gás, permitindo uma melhor compreensão das formações e reservatórios, otimização da produção e redução de riscos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gases; Machine Learning; Mud Logging;

**ID do trabalho:** 1836

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Formação Pilões, Devoniano Inferior da Bacia do Rio do Peixe, Ne do Brasil: uma potencial geradora de óleo

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bezerra, A R<sup>1</sup>; Souza Neto, J A<sup>1</sup>; Fernandes Silva, J G<sup>2</sup>; Lima Filho, M F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) PRH ANP 47.1- Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Rio do Peixe (BRP) está localizada no oeste do estado da Paraíba e em uma pequena parte do Ceará, na Província da Borborema, e faz parte do trend NE-SW de riftes eocretáceos Cariri-Potiguar. Como fronteira exploratória para hidrocarbonetos, o seu sistema petrolífero ainda é pouco conhecido, mesmo com indícios e ocorrências de petróleo em poços dessa bacia. A Formação Sousa (folhelhos e siltitos, com calcário e arenito subordinados), tem sido considerada como a principal rocha geradora e a Formação Antenor Navarro (conglomerados e arenitos, grossos a fino), como principal reservatório, ambas depositadas durante a formação do rifte eocretáceo. A identificação de pelitos carbonosos (Formação Pilões) do Devoniano Inferior, na área do alto de Santa Helena, trouxe novos elementos para entender a geração do petróleo na BRP. O objetivo desta pesquisa visa identificar e caracterizar rochas geradoras e estudar os processos geológicos envolvidos na formação do óleo na BRP. Inicialmente, foram interpretados dados de Carbono Orgânico Total (COT) e Pirólise Rock-Eval (pRE) de 33 amostras de três poços perfurados pela Petrobras na BRP: 1-PIL-1-PB, 1-STH-1-PB e 1-TRF-1-PB, disponibilizados pela ANP, sendo 6 amostras da Formação Sousa e 27 da Formação Pilões. A análise desses dados sugere que as amostras da Formação Sousa possuem um potencial de geração pobre, querogênio como tipo III 75% e como tipo II/III 25% e os valores de Tmax indicam que as amostras estão imaturas. A Formação Pilões apresentou um potencial de geração muito bom a excelente para 84% das amostras, há predominio de querogênios dos tipos II (48%) e I (44%), além dos tipos II/III e III. O valor de Tmax indica que 89% (24) das amostras estão imaturas e 11% (3) estão na transição para o início da janela de geração de óleo. Esses resultados sugerem que a Formação Pilões é uma potencial geradora na BRP. O reduzido número de amostras da Formação Sousa limita sua representatividade estatística para avaliar seu papel como geradora na BRP, ao passo que a existência de pelitos carbonosos na Formação Pilões abre novas perspectivas para a compreensão do potencial petrolífero, pois estes litotipos poderiam gerar petróleo nos depocentros mais profundos da BRP. Neste estudo, foram coletadas amostras de calha e testemunho do poço 1-PIL-1-PB, sendo 17 amostras da Formação Sousa e 20 da Formação Pilões. Essas amostras serão preparadas para novas análises de COT, pRE, Fluorescência de Raios-X (FRX) e Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massa (CG-EM). Os principais objetivos são adquirir mais dados representativos da Formação Sousa, para avaliá-la como geradora, e realizar a análise comparativa entre amostras de óleo e o betume extraído das potenciais rochas geradoras (correlação geoquímica óleo-betume). A pesquisa está atualmente na etapa de preparação e análises de amostras do poço 1-PIL-1-PB, após esta etapa serão realizados tratamento e interpretação dos dados obtidos, para testar as três hipóteses levantadas para geração do petróleo na BRP: 1) geradora cretácea, 2) geradora devoniana ou 3) geração mista.

**Palavras-Chave do trabalho:** EOCRETÁCEO.; EODEVONIANO; Querogênio; ROCHA-GERADORA;



**ID do trabalho:** 557

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Frequência dos regimes transcorrente e reverso atuais em bacias petrolíferas brasileiras – uma estimativa a partir de informações disponíveis em bases de dados globais

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, A T<sup>1</sup>; Moraes, A<sup>1</sup>; Lima, L M M S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Desde os anos 90 muito é investido em metodologias para prever o papel de falhas no controle do fluxo de fluidos em reservatórios de hidrocarbonetos (i.e. barreira, conduto ou híbrida). As tecnologias desenvolvidas enfatizam falhas normais porque estas possuem rejeito vertical significativo e são mais fáceis de serem identificadas na sísmica, induzindo à percepção que são predominantes em reservatórios e que os efeitos de outros regimes de deformação não são tão relevantes. Considerando a variabilidade de resolução dos métodos de investigação em subsuperfície (poucos centímetros ou dezenas a centenas de metros) e a frequência com que os modelos de fluxo necessitam ser ajustados para honrar o histórico da produção, conclui-se que o conhecimento dos processos que determinam o comportamento hidráulico de falhas é ainda incompleto, incluindo o papel do regime tectônico. Este estudo buscou estimar a frequência provável da ocorrência dos regimes transcorrente e reverso nas bacias petrolíferas brasileiras. Estas bacias estão em contexto de tectônica intraplaca, por isso enfatizou-se a frequência de falhas transcorrentes. Foram realizadas análises estatísticas com diagramas de Pareto, utilizando dados disponível no site do projeto Mapa Neotectônico do Brasil (MNB) e na base do World Stress Map (WSM). Do projeto MNB foi analisado o “Mapa de tensões do território brasileiro”, que contém 60 registros, classificados por confiabilidade. A classe A (mais confiável) não tem dados representados, a classe B tem 22 dados (37%), a classe C tem 27 dados (45%) e a classe D tem 11 dados (18%). Destes dados, identifica-se que ~48% da deformação corresponde a falhas inversas e ~35% é transcorrente. A base de dados do WSM contém 42.870 medidas, que se distribuem por todo o globo, desde a superfície até 40Km de profundidade, foi produzida usando diferentes métodos da academia (dados de afloramento e de mecanismos focais de terremotos), da mineração e da engenharia de grandes obras (overcorring) e da indústria de petróleo (breakouts e operações de fraturamento) para a estimativa de tensões in-situ. A análise destes dados indica que ~27,4% da deformação global é transcorrente e ~26% é reverso. Incluindo falhas normais e reversas com componentes oblíquas, ~30,9% da deformação é transcorrente. No Brasil os dados totais disponíveis (152 medidas) indicam ~26,3% de regime reverso e ~25% de transcorrente (~32,9% incluindo falhas oblíquas). Os dados foram filtrados para restringir condições de profundidade (0-0,9km; 1-4,9km; 5-9,9km; 10-15km) e metodologias (fraturamento hidráulico; breakouts) mais coerentes com bacias sedimentares petrolíferas. Os resultados obtidos indicam que de 0 a 0,9Km ~34,6% da deformação é reversa e ~15,4% é transcorrente. No intervalo de 1 a 5,9Km ~26,2% da deformação é reversa e ~21,4% é transcorrente. Entre 5 e 9,9Km predomina a deformação transcorrente, com ~51,7%, sendo o regime reverso equivalente a ~10,3%. Entre 10 e 15km não há dados produzidos pela indústria petrolífera e, por isso, este intervalo foi desconsiderado. Considerando as proporcionalidades das metodologias aplicadas por intervalos de profundidade, concluiu-se que a transcorrência ocorreria nas bacias sedimentares brasileiras com uma frequência de 18 a 26%. O regime reverso equivale a ~10%, podendo chegar a 20%. Sugere-se que estes regimes tectônicos tenham uma maior relevância para efeitos de estimativa do papel de falhas no controle do fluxo de fluidos em reservatórios.

**Palavras-Chave do trabalho:** Capacidade hidráulica de falhas; Falhas reversas; Falhas transcorrentes; Regime tectônico;

**ID do trabalho:** 1060

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **Geochemical characterization of the hydrocarbon generation potential of the Upanema and Galinhos Members of the Alagamar Formation, Potiguar Basin, Brazil.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, N S A<sup>1</sup>; Gómez, M B<sup>1</sup>; Cerqueira, J R<sup>1</sup>; Celino, J J<sup>1</sup>; Silva, A S<sup>1</sup>; Ribeiro, H J P S<sup>2</sup>; Martins, C M<sup>1</sup>; Oliveira, O M C<sup>1</sup>; Queiroz, A F S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (2) UENF - Campos dos Goyatacazes - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Potiguar Basin, located on the Brazilian Equatorial Margin, covers an area of 222,100 km<sup>2</sup> and is bounded by basement rocks to the south, east, and west, extending northward to the 2,000 m isobath. It has significant petroleum potential onshore and limited potential in shallow offshore waters. However, there is still limited knowledge of the potential in the deep and ultra-deep offshore regions, which represent a new exploratory frontier. The recent discovery of oil fields in deep waters in this basin suggests significant potential for future discoveries, especially considering the region's geology. This study investigates the Upanema and Galinhos Members of the Alagamar Formation in two deep and ultra-deep water wells. Data from 142 samples provided by the National Agency of Petroleum, Natural Gas, and Biofuels (ANP) were used. Hydrocarbon generation potential and maturity were assessed through parameters such as Total Organic Carbon (TOC) content and Rock-Eval Pyrolysis data: Hydrocarbon Generation Potential (S<sub>2</sub>), Hydrogen Index (HI), T<sub>max</sub> (Maximum Temperature), S<sub>1</sub>/TOC ratio, Production Index (PI), and Vitrinite Reflectance (%R<sub>o</sub>). In the Upanema Member, TOC values reach 4.99% and S<sub>2</sub> values of 13 mg HC/g rock, indicating good potential for oil generation. In well 1-CES-0121-CE, in deep waters, the Upanema Member shows a highly enriched organic matter interval, with TOC of 18% and S<sub>2</sub> of 164.41 mg HC/g rock, indicating excellent hydrocarbon generation potential. The Galinhos Member has TOC and S<sub>2</sub> values of 34 mg HC/g rock. In well 1-BRSA-1205-RNS, in ultra-deep waters, the shales of the Upanema Member have TOC values of 21.10% and S<sub>2</sub> of up to 33.53 mg HC/g rock, indicating excellent generation potential. In the shales of the Galinhos Member, TOC values are higher, reaching up to 21.10% and S<sub>2</sub> of up to 186 mg HC/g rock, suggesting greater generation potential, especially at the top of the Member (Ponta do Tubarão Layer - CPT). HI values show a predominance of Type II kerogen in the Upanema Member, while in the Galinhos Member, at the CPT the kerogen is Type I, while in the rest of the formation the kerogen is Type II, suggesting oil/gas generation potential from marine organic matter. T<sub>max</sub> values suggest higher maturity in the Upanema Member, with an average of 440°C (oil generation window) and immaturity in the Galinhos Member (431°C). S<sub>1</sub>/TOC and PI indexes, presented in both Members, reveal low maturity. R<sub>o</sub>% in the wells studied indicated that in the Upanema Member, the samples are within the oil and gas generation window, while in the Galinhos Member, there is a range between immaturity and the beginning of maturity. The results suggest that the Upanema Member, in the analyzed wells, has very good oil/gas generation potential, with Type II organic matter, and mature samples (generation window). The Galinhos Member has excellent potential for oil/gas generation, both at the top of the Alagamar Formation and in the CPT. The Galinhos Member presents Type I kerogen (CPT) and Type II with thermally immature samples. This study is preliminary and proposes additional investigations, such as organic petrography, palynofacies, seismic profile studies, and computational modeling, aiming for a more comprehensive understanding of the petroleum potential in deep waters in the Potiguar Basin.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geochemical Characterization; Parnaíba Basin; Rock-Eval pyrolysis; Source Rock; Thermal Maturity.;

**ID do trabalho:** 719

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **Geochemical evaluation of the Limoeiro Formation, Foz do Amazonas Basin, Brazil: depositional paleoenvironment and petroleum source rock**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, A S<sup>1</sup>; Martins, C M S<sup>1</sup>; Santos, J H N<sup>1</sup>; Celino, J J<sup>1</sup>; Cerqueira, J R<sup>1</sup>; Oliveira, N S A<sup>1</sup>; Ribeiro, H J P S<sup>2</sup>; Oliveira, O M C<sup>1</sup>; Queiroz, A F S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade Estadual do Norte Fluminense - Campos dos Goytacazes - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Foz do Amazonas Basin covers an area of 268,000 km<sup>2</sup> and has a strong correlation with the Sierra Leone-Liberia Basin, in addition to the Guyana-Suriname Basin constituting its uninterrupted natural extension. Its main source rocks are part of the Limoeiro Formation (Cenomanian/Turonian), characterized by neritic and bathyal marine shales. Recent discoveries of oil accumulations in basins geologically similar to the Foz do Amazonas Basin have aroused economic interest in this region. The aim of this study is to evaluate the hydrocarbon generating potential, the quality of the organic matter, thermal maturation and the depositional paleoenvironment of the Limoeiro Formation shales, based on the results of Total Organic Carbon (TOC) and Rock-Eval Pyrolysis analyses. We used data from 144 samples collected in wells APS-31A and APS-44, drilled in shallow waters of the Foz do Amazonas Basin, provided by the National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels (BDEP-ANP). The initial results indicate that the TOC content of the Limoeiro Formation samples collected in these two wells ranged from 0.10% to 2.27%, allowing them to be defined as having poor to very good potential for hydrocarbon generation. The insoluble residue (IR) values ranged from 71% to 93% for the samples from well APS-31A, indicating siliciclastic sediment deposition, and for the samples from well APS-44, the IR ranged from 38% to 86%, suggesting carbonate/siliciclastic sedimentation. The S1 values of the samples from both wells are low (<0.50 mg HC/g rock), indicating little natural hydrocarbon generation. The relationship between genetic potential (S1+S2) and TOC reveals a hydrocarbon-generating potential ranging from poor to very good. The maximum pyrolysis temperature values (T<sub>max</sub> < 435°C) indicate that the analyzed section of the Limoeiro Formation is immature in both wells, which is corroborated by the IP values of these samples (< 0.10), and by the vitrinite reflectance values (%R<sub>o</sub> < 0.60). The Hydrogen Index (HI) and Oxygen Index show that the kerogen associated with the samples from these wells is predominantly type III, of continental origin and with the potential to generate gas, while there is also type II kerogen, of marine origin at the base of the section analyzed and with the potential to generate oil, as well as type IV kerogen, resulting from reworked or highly oxidized organic matter. The relationship between RI and HI points to a depositional paleoenvironment ranging from anoxic at the base of the Limoeiro Formation to oxic at the top. Based on the parameters analyzed, it can be concluded that the samples from the Limoeiro Formation, in the wells analyzed, have hydrocarbon generating potential ranging from poor to very good and are thermally immature for generation. The kerogen contained in the samples from these wells is type II, III and IV, indicating sedimentation in a mixed environment, ranging from anoxic to oxic, with input from marine and continental organic matter, with potential for generating oil and gas. This study highlights its preliminary nature and suggests future investigations, including petrographic analyses, seismic profile studies and computer modeling, for a more complete understanding of the hydrocarbon potential of the Foz do Amazonas Basin.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cenomanian-Turonian; Depositional Paleoenvironment; Foz do Amazonas Basin; Source Rock; Thermal Maturation;

**ID do trabalho:** 1123

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** GEOCHEMISTRY AND MODELING OF HYDROCARBONS GENERATION IN AREAS OF NEW FRONTIERS FOR OIL EXPLORATION IN BRAZIL.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, O M C d<sup>1</sup>; Queiroz, A F S<sup>1</sup>; Celino, J J<sup>1</sup>; Cerqueira, J R<sup>1</sup>; Garcia, K S<sup>1</sup>; Ribeiro, H J P S<sup>2</sup>; Martins, C M<sup>3</sup>; Oliveira, N S A d<sup>1</sup>; Ribeiro, I P<sup>1</sup>; Silva, A S d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade Federal Da Bahia - Salvador - SC - Brasil; (3) Universidade Federal Da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Significant oil discoveries in African Equatorial Margin and Guyana-Suriname Basin sparked exploratory interest in Brazilian Equatorial Margin basins. Brazilian Equatorial Margin, often seen as unified, actually divides into two groups with distinct evolutions. Foz do Amazonas/Pará-Maranhão/Barreirinhas Basins exhibit rift phase indicators with significant oil potential. Limited exploration in Brazilian Equatorial Margin contrasts with Guyana-Suriname Basin. Recent discoveries in Late Cretaceous turbidites in Ghana and Guyana have transformed the Equatorial Atlantic oil prospecting, highlighting immense potential in the region. In recent years, Brazilian sedimentary basins have become hotspots for national and international oil companies, driven by significant discoveries. Academic and scientific efforts aim to decipher geological and geochemical factors of petroleum systems, mitigating exploratory risk and drilling costs. This project serves as a catalyst for: a) Advancing scientific investigations into modeling petroleum systems in deep and ultra-deep waters; b) Training professionals for academia, offering technical solutions to societal challenges and fulfilling job market demands; c) Bridging the technological research gap in the oil industry, especially in Bahia and the Northeast region of Brazil. This stage was developed based on the proposed objectives and consists of the integration of several steps, which are: literature review, data request from ANP (National Agency of Petroleum, Natural Gas, and Biofuels), well selection, and organic geochemical characterization, 1D/2D modeling of petroleum systems in the deep/ultra-deepwater regions of Brazilian Equatorial Margin basins. The main characteristics (wells/geochemistry) of petroleum systems in Foz do Amazonas (95/44), Pará-Maranhão (35/30), and Barreirinhas (125/54) Basins during the Barremian and Albian periods, including formation time, paleoenvironment, lithological composition, tectonic phase, Total Organic Carbon (TOC) and Rock Eval pyrolysis are detailed. These basins exhibit promising potential for replicating success seen in adjacent regions, with modern seismic data identifying numerous leads with similar geological traits to known discoveries. Though geochemical studies are limited, indications suggest a well-established petroleum system with high-quality oil on the shelf, boasting an API gravity around 40°. Despite shallow water exploration, success on the Equatorial African margin indicates potential for a turbiditic play in deep/ultra deep waters in these basins. Similarly, the main characteristics of petroleum systems in the Ceará (228/98) and Potiguar (386/122) Basins during the same periods are outlined, with few published organic geochemical studies but proven petroleum systems showing high-quality oil with API gravity ranging from 33° to 43°. Preliminary results indicate that there is room to explore more relevant information about the basins. Therefore, it is likely that future work in areas such as organic petrography, seismic profiles and computational modeling will be integrated, thus expanding the understanding of the hydrocarbon generating potential of the Basins.

**Palavras-Chave do trabalho:** 1D/2D modeling; Brazilian Equatorial Margin; Petroleum Systems; Rock Eval Pyrolysis.; Total Organic Carbon;

**ID do trabalho:** 1721

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** GEOQUÍMICA ORGÂNICA DA FORMAÇÃO BARRA VELHA (PRÉ-SAL, BACIA DE SANTOS): AVALIAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA E DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE HIDROCARBONETOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Lenz, R L<sup>1</sup>; Silva, T F<sup>2</sup>; Schmidt, J S<sup>3</sup>; Dos Santos, T C<sup>3</sup>; Schrank, A B S<sup>2</sup>; Altenhofen, S D<sup>3</sup>; Cembrani, E<sup>2</sup>; Trombetta, M C<sup>3</sup>; Martini, J<sup>2</sup>; Dalla Vecchia, F<sup>3</sup>; Maraschin, A J<sup>3</sup>; Barili, R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRG - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais (IPR) - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Barra Velha, localizada na seção pré-sal da Bacia de Santos, é formada por uma sequência de depósitos carbonáticos que abrigam importantes reservatórios de hidrocarbonetos. Estes reservatórios estão intercalados com camadas menos espessas de rochas com potencial para geração de hidrocarbonetos, ainda pouco estudadas. As rochas dessa Formação são compostas por argilas magnesianas e agregados fasciculares e esferulíticos de calcita depositados in situ, bem como intraclastos redepositados dessas mesmas composições. A deposição ocorreu em um ambiente lacustre alcalino durante o Período Cretáceo inferior. Este estudo tem como objetivo investigar o tipo e a distribuição da matéria orgânica contida na Formação Barra Velha, visando obter informações sobre o paleoambiente deposicional e o potencial de geração de hidrocarbonetos. Para isso, amostras de três poços localizados em diferentes campos petrolíferos foram analisadas através de pirólise Rock-Eval e técnicas de microscopia como petrografia sedimentar e palinofácies. Os biomarcadores dos óleos extraídos das amostras foram analisados por cromatografia gasosa (CG-EM). Os resultados indicam que as rochas que possuem a matriz argilosa preservada apresentam concentrações maiores de matéria orgânica (COT médio de 0,87%), majoritariamente do tipo I e II, propícia para geração de óleo e gás. Nessas rochas há predomínio de matéria orgânica amorfa (MOA) de origem bacteriana. Esses depósitos foram formados em ambiente lacustre de baixa energia hidrodinâmica e hipersalino, sobre um leito deposicional com baixa concentração de oxigênio (anóxico), o que propicia a preservação da matéria orgânica. Rochas redepositadas e rochas in situ ricas em agregados fasciculares de calcita exibem baixos teores de matéria orgânica, majoritariamente classificada como tipo II-III e III. A matéria orgânica contida nessas rochas é composta principalmente por MOA gerada pela amorfização de zooclastos, indicando deposição em ambiente oxigenado. O que aumenta a degradação da matéria orgânica, originando rochas pobres em conteúdo orgânico (COT médio de 0,30%). Os intervalos ricos em argilas possuem em média bom potencial de geração de hidrocarbonetos (S2 médio de 5,43 mg HC/g rocha), contudo apresentam espessura limitada (< 20 m) e foram registrados em apenas um dos poços estudados (Poço A). Os Poços B e C não possuem rochas com a matriz argilosa preservada, logo têm baixo potencial para geração de hidrocarbonetos. Hidrocarbonetos migrados das Formações subjacentes foram identificados nos poços B e C, estes foram diferenciados dos hidrocarbonetos gerados da Formação Barra Velha (Poço A) por meio de parâmetros de biomarcadores tradicionais como: pristano/fitano, índice de gamacerano, razão hopanos/esteranos e TPPs. Esses parâmetros indicam condições lacustres mais salinas (hipersalinas) e anóxicas durante a deposição das camadas ricas em matéria orgânica da Formação Barra Velha, em comparação às rochas geradoras sotopostas. Dessa forma, essas informações ampliam o conhecimento sobre o ambiente deposicional da Formação Barra Velha, e sobre seu potencial para geração de hidrocarbonetos dentro dos sistemas petrolíferos da seção pré-sal da Bacia de Santos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Biomarcadores; óleos lacustres; palinofácies; pré-sal; Rocha Geradora;

**ID do trabalho:** 1046

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Grupo Itararé: riscos e potencialidades como reservatório de petróleo, análogo exploratório e armazenamento de CO<sub>2</sub> em uma unidade complexa da Bacia do Paraná.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** d'Ávila, R S F<sup>1</sup>; Sampaio, R F<sup>1</sup>; dos Santos, S B<sup>1</sup>; Guirro, A C<sup>1</sup>; Santos, S F<sup>1</sup>; Dias Filho, D C<sup>1</sup>; De Souza, M K<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Reservatórios do Grupo Itararé detêm os principais resultados exploratórios da Bacia do Paraná, são utilizados como análogos para turbiditos de diversas bacias petrolíferas e possuem potencial como reservatórios de CO<sub>2</sub> em projetos de CCS (Carbon Capture and Storage). Na Bacia do Paraná os reservatórios do Gr. Itararé apresentaram acumulações subcomerciais e uma acumulação comercial de gás, o campo de Barra Bonita (PR). Os reservatórios são turbiditos com permoporosidade regular a boa para a produção de gás. As trapas são estruturadas e seladas por soleiras de diabásio. Até o momento, os possíveis selos de folhelhos negros e diamictitos desta unidade não mostraram ser suficientemente impermeáveis para trapear, por longo tempo, o gás gerado a partir do sistema petrolífero não convencional devido ao efeito térmico das intrusivas da Fm. Serra Geral em rochas geradoras da Fm. Ponta Grossa. A baixa qualidade sísmica, devido aos espessos derrames de basalto e intrusivas, a profundidade elevada e a baixa resolução sísmica dos reservatórios e soleiras apontam para elevados riscos e custos para a prospecção de hidrocarbonetos, bem como o aumento do tempo e custos de perfuração, em projetos onde o risco de encontrar trapas e geração/migração eficientes já são consideráveis. Além do interesse exploratório o Gr. Itararé é utilizado como análogo para reservatórios de águas profundas, devido a presença de turbiditos canalizados e lobados, pelitos marinhos profundos e variados depósitos de fluxos gravitacionais, tais como deslizamentos, fluxos de detritos e escorregamentos, associações de fácies presentes nas principais áreas exploratórias para petróleo no Atlântico central e sul. Turbiditos são o principal play nas bacias de Punta del Este (Uruguai), Campos, Santos, Sergipe (Brasil), Guiana, Suriname, Golfo do México (EUA) e bacias de Orange (Namíbia) e Outeniqua (África do Sul/Índico), com grandes descobertas e volumes recuperáveis de bilhões de barris. Diferentes unidades da Bacia do Paraná têm sido consideradas para projetos de CCS, destacando-se os reservatórios da Fm. Rio Bonito, do Grupo Itararé e as rochas geradoras das Fms. Ponta Grossa e Irati. Estudos iniciais da Petrobras e SGB/CPRM visam avaliar o potencial do Gr. Itararé para armazenar o CO<sub>2</sub> oriundo das emissões da REPLAN (refinaria de Paulínia, SP). O foco inicial neste play se deve ao fato deste portar acumulações de gás confirmadas, pois a trapa contribui significativamente para a retenção do CO<sub>2</sub>, somando-se a outros processos físico-químicos. Estudos estratigráficos e faciográficos regionais e de detalhe, dados petrofísicos, de salinidade de águas de formação e análise de eletrofácies permitiu a caracterização de diferentes domínios, identificando intervalos com turbiditos, depósitos de rain-out e lamitos e depósitos de transporte de massa, com diferentes propriedades para o trapeamento de CO<sub>2</sub>. Os pontos positivos para o Itararé/CCS são que a unidade ocorre na região onshore, economicamente mais viável, com grande espessura, ampla distribuição de reservatórios, perto de fontes de CO<sub>2</sub> (centros urbanos e indústrias). Os principais riscos são os elevados custos de perfuração e a baixa resolução sísmica para rastrear reservatórios e selos. Outras questões pertinentes são o tempo em que o CO<sub>2</sub> supercrítico pode ser retido nas trapas e a possibilidade de precipitação de minerais pela reação do CO<sub>2</sub> injetado com os minerais das soleiras e reservatórios.

**Palavras-Chave do trabalho:** Afloramentos análogos de reservatório de hidrocarbonetos; Bacia do Paraná; CCUS; Exploração; Grupo Itararé;

**ID do trabalho:** 2349

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** HETEROGENEIDADES DE RESERVATÓRIOS CARBONÁTICOS DO PRÉ-SAL BRASILEIRO: UM ESTUDO DE CASO DO CAMPO DE BERBIGÃO, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barbosa, T H d S<sup>1</sup>; Maia de Almeida, N M<sup>1</sup>; Nepomuceno Filho, F<sup>2</sup>; Rodrigues, L G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha e Aplicada à Energia - LGMA/UFC - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os reservatórios carbonáticos do Pré-sal brasileiro apresentam características únicas em aspectos texturais e de processos sedimentológicos. Estas distintas propriedades conferem um aumento significativo no grau de incertezas que este tipo de ambiente deposicional possui quando comparados a outros sistemas. Os reservatórios desta província são hoje os principais ativos energéticos fósseis do país e representam aproximadamente 79% de todo o petróleo que é produzido em território nacional. Neste estudo, buscou-se caracterizar a variabilidade das fácies carbonáticas e propriedades petrofísicas da Formação Barra Velha no campo de Berbigão, reservatório produtor no Pré-sal brasileiro. Para tanto, foi utilizado um conjunto de perfis geofísicos convencionais e especiais, além de dados petrofísicos de laboratório e lâminas petrográficas de dez poços concedidos pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). As medições dos perfis foram avaliadas e clusterizadas em oito distintos agrupamentos, usando o método k-means de forma a refletir unidades com propriedades petrofísicas semelhantes. Os resultados da análise petrofísica sugerem que as propriedades permoporosas são sensivelmente controladas por aspectos diagenéticos, como a silicificação, dolomitização, dissoluções e presença de fraturas. As fácies 6, 7 e 8 apresentaram as melhores características permoporosas associadas a baixos teores de silício. Poços com predominância dessas fácies obtiveram maior produtividade. Já as piores eletrofácies (1, 2 e 3) estão associadas a alta silicificação e argilosidade. Estas predominam, por exemplo, no poço 3-RJS-697, que não produziu na zona em estudo. Além disso, observou-se grande presença de macroporosidades e fraturas abertas nos perfis de imagem, principalmente nas regiões de alta permeabilidade observadas nos testes de formação. Foi possível discretizar os carbonatos da Formação Barra Velha em conjuntos de eletrofácies representativas e correlacionadas com as diferentes litologias atravessadas, o que importa em aumento do conhecimento da qualidade desses reservatórios da região em estudo e no aperfeiçoamento de um fluxo de trabalho multidisciplinar para caracterização de heterogeneidades em reservatórios do Pré-sal brasileiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** argilas magnesianas; Avaliação de Formações; Perfis de imagem ultrassônica de poço (UBI); Perfis de Ressonância Magnética Nuclear (NMR); Petrofísica;

**ID do trabalho:** 734

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** HYDROCARBON EXPLORATORY POTENTIAL IN THE PARÁ-MARANHÃO BASIN: ASSESSMENT OF THE TRAVOSAS FORMATION AS A SOURCE ROCK

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gómez, M B<sup>1</sup>; Martins, C M<sup>2</sup>; Celino, J J<sup>1</sup>; Cerqueira, J R<sup>1</sup>; Ribeiro, H J P S<sup>3</sup>; Oliveira, N S A<sup>1</sup>; Queiroz, A F S<sup>1</sup>; Oliveira, O M C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade Federal da bahia - Salvador - BA - Brasil; (3) Universidade Estadual Norte Fluminense - Campos dos Goytacazes - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Pará-Maranhão Basin, situated on Brazilian Equatorial Margin, spans approximately 92,890 km<sup>2</sup>, adjacent to the Foz do Amazonas Basin to the NW and the Barreirinhas Basin to the SW. The Pará-Maranhão Basin contains potentially hydrocarbon source rocks, being the main one the Travosas Formation composed of transgressive shales dating from Cenomanian and Middle Campanian. This study develops an evolutionary model for specific petroleum systems and examines the relationship between source rocks and basin domains, with a focus on the Travosas Formation, using geochemical data analysis, it aims to determine the potential for oil exploration in that basin. Data from two wells provided by the National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels (ANP) were used in this study. Both wells contain a complete set of data, including total organic carbon (TOC), insoluble residue (IR), and Rock-Eval pyrolysis. The well 1-BRSA-906-PAS drilled in 2011 in deeper waters in the basin's west part reaching only the Travosas Formation with 58 samples available and well 1-MAS-16-MA from 1983 in shallower waters and located in the central portion of the basin also detecting the Travosas Formation with of 34 samples. Regarding 1-BRSA-906-PAS, in the Travosas Formation the TOC content ranges from 0.21 to 0.9%, falling within the classification of low to moderate levels for hydrocarbon generation. Values of S<sub>2</sub>, which represents the amount of hydrocarbons generated from kerogen during the pyrolysis, range from 0.3 to 1.24, indicating a low hydrocarbon source potential. The Hydrogen Index (HI) varies from 49.93 to 160.62, suggesting presence of type III kerogen favorable to gas generation. The Van Krevelen diagram classify the kerogen as mostly type III with some sample being classified like type IV. T<sub>max</sub> values range from 311 to 458°C, with 24 samples above 435°C and 11 samples below this temperature. These values indicate that the organic matter can be considered mature for oil generation, but some samples with very low S<sub>2</sub> values may have affected the T<sub>max</sub> reading. In well 1-MAS-16-MA the Travosas Formation presents TOC ranging from 0.36 to 0.91, indicating a poor to fair level of organic richness. The S<sub>2</sub> varies from 0.94 to 1.69, indicating a poor hydrocarbon source potential. However, the values of the HI range from 123.68 to 201.19, making it possible to infer that the depositional paleoenvironment varied between oxic and dysoxic. and that the kerogen type III suggest a potential for gas exploration. Van Krevelen diagram shows that the organic matter it's mostly type III, and the T<sub>max</sub> values (432 to 435°C) suggest immaturity for hydrocarbon generation. Overall, both wells present relatively modest organic richness and hydrocarbon generation potential, the HI values suggest promising prospects for gas generation in deep waters where thermal maturity should be greater. This information provides guidance for future oil exploration efforts in the Pará-Maranhão Basin.

**Palavras-Chave do trabalho:** Brazilian Equatorial Margin; Cenomanian; Pará-Maranhão Basin; Rock-Eval pyrolysis; Travosas Formation;



**ID do trabalho:** 880

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO DA ORIGEM DE HIDROCARBONETOS LEVES NA PERFURAÇÃO TADP-AC-01, BACIA DO ACRE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Borges, L V<sup>1</sup>; Bertassoli, D J<sup>1</sup>; Martinez, A E J<sup>1</sup>; Araújo, K R<sup>1</sup>; Wiersberg, T<sup>2</sup>; Noren, A<sup>3</sup>; Sawakuchi, A O<sup>1</sup>; Silva, C G<sup>4</sup>; Fritz, S<sup>5</sup>; Baker, P<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) X - Germany; (3) University of Minnesota - United States; (4) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (5) University of Nebraska-Lincoln - United States; (6) Duke University - United States;

**Resumo do trabalho:**

A caracterização de gases dos fluidos de perfuração constitui uma importante abordagem geoquímica para rastrear hidrocarbonetos leves em bacias sedimentares. O foco destas investigações abrange componentes gasosos aprisionados nos dos poros de rochas sedimentares, os quais são liberados durante a perfuração. No entanto, fatores como taxa de perfuração, condições do fluido de perfuração e contaminação atmosférica impossibilitam a quantificação e dificultam a interpretação qualitativa dos registros obtidos. Nesse contexto, investigou-se a correlação entre as litologias perfuradas no poço TADP-AC-01 (profundidade de 923 m) com testemunhagem contínua na Bacia do Acre e variações na concentração relativa dos hidrocarbonetos leves, representados por metano (CH<sub>4</sub>), etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) e iso butano (i-CH<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), além de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Tais esforços foram realizados por meio da coleta de amostras de gás provenientes da circulação do fluido de perfuração, da análise em cromatografia de gás (extração pelo método de headspace em amostras discretas) e da comparação das concentrações de C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> e CO<sub>2</sub> com a litologia do testemunho de sondagem. Deste modo, buscase aprimorar técnicas para avaliação imediata das condições das unidades investigadas e auxiliar na tomada de decisão durante a perfuração de poços para fins científicos e energéticos. Além disto, o estudo visa estabelecer parâmetros para a verificação mais precisa e eficiente sobre a origem (biogênica ou termogênica) e as condicionantes de armazenamento dos componentes gasosos investigados na perfuração. Os resultados das amostras discretas, obtidos até o momento, indicam significativo controle litológico sobre as concentrações de CO<sub>2</sub> nas amostras analisadas, os quais se mostraram menos substanciais nas concentrações de metano (CH<sub>4</sub>) e não puderam ser observados para os gases C<sub>2</sub> a C<sub>4</sub>, pois ficaram abaixo dos limites de detecção do sistema. O CO<sub>2</sub> apresentou concentrações de 230 e 1400 ppm em argilitos, 850 e 950 ppm em siltitos e de 240 a 820 ppm em arenitos. Isto indica concentrações mais altas em litologias de granulação mais fina. As concentrações de CH<sub>4</sub> apresentaram comportamento antagônico em relação ao CO<sub>2</sub>, com maiores concentrações (2 a 6 ppm) em camadas de arenito do que em camadas de siltito e argilito (2 a 4 ppm). Os trabalhos realizados permitiram identificar zonas de interesse para a coleta de amostras para análise genômica e biogeoquímica da comunidade microbiana possivelmente envolvida na geração biogênica ou degradação do gás natural. Espera-se, ainda, que trabalhos futuros permitam definir se controles biológicos (metanogênese ou atividade metanotrófica), estruturais ou estratigráficos foram condicionantes importantes para os padrões observados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Hidrocarbonetos; Origem; Perfuração; TADP-AC-01;

**ID do trabalho:** 504

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FACIOLÓGICA DE ROCHAS VULCÂNICAS ÁCIDAS A PARTIR DE PERFIS DE POÇOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vidal, F<sup>1</sup>; Carmo, I O<sup>2</sup>; de Amorim, J C<sup>2</sup>; Imbuzeiro, B M<sup>3</sup>; Salgado-Campos, V M J<sup>3</sup>; Freire, A F M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFF - Niteroi - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Rochas vulcânicas ácidas são o segundo tipo de rochas ígneas mais encontradas durante a perfuração de poços de petróleo no Brasil, sendo sobrepujada apenas por basaltos/diabásios. A identificação destas rochas ainda durante a perfuração é de suma importância para a Operação Geológica, muitas vezes utilizando apenas amostras de calha e perfis de poços. Para este fim, foi realizado um estudo comparando rochas identificadas por descrição de amostras laterais e análises geoquímicas com suas respostas em perfis de poços convencionais e perfis de imagem, para identificar uma padrão de resposta característico para essas rochas e suas facies, sendo possível distinguir zonas com vulcanoclásticas e ígneas coerentes. Os resultados indicam que essas rochas ácidas apresentam perfis de raios gama acima de 100 gAPI, mais alto que o de ígneas básicas e que a maioria das rochas sedimentares, sendo ainda possível uma distinção complementar usando a distância dos perfis de densidade e neutrão, que apresentam uma característica composicional e possibilitando a separação entre ígneas ácidas e ígneas básicas ou folhelhos radioativos. Os perfis de resistividade, sônico e densidade contribuem com caracterização faciológica, possibilitando distinguir vulcanoclásticas de derrames coerentes, sendo possível distinguir qualitativamente vulcanoclasticas mais e menos soldadas, assim como a identificação de topos de derremes vesiculados. O perfil de imagem e as descrições de amostras laterais corroboram com esse padrão nos perfis convencionais, possibilitando um padrão de respostas dessas ígneas e suas facies na formação Camboriú, bacia de Santos. Utilizando essa técnica durante a perfuração de novos poços de petróleo é possível identificar, em tempo real, zonas com facies vulcanoclasticas que normalmente geram problemas operacionais como perdas de circulação e podem até ser reservatórios não convencionais, assim como as ígneas coenrentes que podem representar problemas relacionados a desmoronamento da parede do poço e prisão de coluna de perfuração. O conhecimento destas facies possibilita a antecipação do problema e a economia de custos na perfuração de poços de petróleo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Operações Geológicas; Perfis de poços; Pré-sa; Rochas vulcânicas ácidas;

**ID do trabalho:** 1109

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Impulsionando a eficiência das atividades operacionais de perfuração de poços exploratórios de hidrocarbonetos com uso de inteligência artificial

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, G M A<sup>1</sup>; Santos, F C V d<sup>2</sup>; Leon, J A d L<sup>2</sup>; Silva, B S d<sup>2</sup>; Miranda, F P d<sup>2</sup>; Rocha, Y d S<sup>2</sup>; Torres, S B<sup>3</sup>; Ponte, F F d A<sup>3</sup>; Matias, I d O<sup>3</sup>; Pereira, M H<sup>3</sup>; Silva, J V M d<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) PUC-Rio - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Mecanismos de Inteligência Artificial (IA) na indústria de óleo e gás tem sido utilizados por técnicos e gestores para extrair resultados de forma mais proveitosa dos seus conhecimentos a partir de ferramentas computacionais desenvolvidas. A aplicação de tais ferramentas pode melhorar a capacidade coletiva e influenciar as tomadas de decisão, conferindo maior assertividade, precisão e segurança nas atividades operacionais. Neste contexto, o Machine Learning (ML), parte integrante da IA, é o campo de estudo que fornece aos computadores a capacidade de aprender determinada tarefa a partir de treinamento, classificação de dados e sua posterior aplicação, sem a necessidade de uma programação explícita. Como parte das atribuições do processo exploratório, compreender as características físico-químicas dos fluidos de reservatório é fundamental para o desenvolvimento dos projetos e esta tarefa envolve a aquisição, processamento e interpretação de uma grande quantidade de dados. A primeira fase deste trabalho está relacionada às rotinas de pré-processamento, denominado CQ (controle de qualidade), que avaliou, validou e organizou todos os dados coletados e considerados importantes para o trabalho, foram selecionados 104 poços para compor a base de dados. Na segunda fase, foi incluído um processo de retroanálise explorando estatisticamente estes dados a partir da “Análise por Similaridade” entre as assinaturas cromatográficas das anomalias de Gás Avançado (GAV) e as amostras PVT’s mais próximas. Esta etapa possibilitou mensurar a aderência entre estas duas fontes de informação distintas na base de dados histórica. Os dados de análise PVT são aqueles considerados mais representativos do fluido de reservatório. Na terceira fase do projeto, foi desenvolvido um raciocínio inverso. Após obter os resultados da análise por similaridade da fase anterior, foram utilizados alguns algoritmos de Machine Learning para reconhecer os padrões de todas as curvas disponíveis no mesmo intervalo das anomalias de gás. Os dados utilizados nessa fase foram: parâmetros de perfuração, gás convencional, gás avançado, análises químicas dos fluidos de perfuração (boletim do químico), dados de broca, entre outros. Ou seja, procurou-se demonstrar quais eram os padrões de curvas nos intervalos onde se teve alta ou baixa similaridade entre as assinaturas cromatográficas do Gás e da PVT. Com isso, foi possível criar uma curva contínua denominada “Curva de aderência do gás”. Essa curva probabilística representa o quanto a assinatura de gás avançado, que está sendo adquirida no momento da perfuração, é aderente às amostras de PVT’s. Cabe destacar que estas amostras PVT’s serão coletadas apenas na perfuração, alguns dias após a perfuração. O processo de avaliação de gases durante a perfuração é extremamente importante nos projetos exploratórios, pois é a primeira informação disponível sobre os fluidos presentes no reservatório. Desta maneira, metodologias que possibilitam quantificar incertezas são fundamentais em toda a linha de serviços das Operações Geológicas, pois permitem avaliações e interpretações mais precisas e seguras para suportar as tomadas de decisões.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise de Gases; Inteligência Artificial; Machine Learning; Operações Geológicas; Sistemas petrolíferos;

**ID do trabalho:** 826

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Influência da Halocinese na Formação de Reservatórios Turbidíticos e/ou Contorníticos da Seção Pós-Sal na Bacia de Santos

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sampaio, L C<sup>1</sup>; Saudino, C<sup>1</sup>; Pereira, E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Santos, localizada na margem leste brasileira, é reconhecida como sendo a principal produtora de hidrocarbonetos do país. Apesar da sua grande importância, ainda há regiões pouco exploradas e estudadas do ponto de vista geológico. Atualmente, a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP não mede esforços para fomentar a exploração na porção sul da Bacia de Santos, oferecendo blocos exploratórios por meio do Terceiro e Quarto Ciclo das Ofertas Permanentes. Essa ação teve em vista o alto potencial da seção pós-sal presente na bacia, como as evidências de corpos turbidíticos/contorníticos em seções sísmicas, que são caracterizados como excelentes reservatórios de hidrocarbonetos. Geologicamente, a bacia é dividida em três megasequências, que definem seu arcabouço tectono-estratigráfico: rifte, pós-rifte e drifte, na qual a seção pós-rifte é caracterizada pela deposição de espessas camadas de rochas evaporíticas que posteriormente, na fase drifte se movimentaram intensamente oferecendo condições para o desenvolvimento de uma complexa tectônica gravitacional, fortemente controlada pelo relevo e estruturas pré-existentes. A deformação observada na seção pós-sal da Bacia de Santos é fortemente influenciada pela halocinese, onde a presença das camadas de sal atua facilitando a acomodação de rochas e estruturas geológicas complexas, cruciais na criação de trapas estruturais para a migração e acumulação de hidrocarbonetos. Além da influência da halocinese, a deposição de turbiditos/contornitos também desempenha um papel significativo na configuração dos reservatórios na seção pós-sal da Bacia de Santos. Os turbiditos são sedimentos depositados por fluxos turbulentos de densidade, geralmente originados de encostas submarinas instáveis, por outro lado, os contornitos são depositados por correntes de fundo originadas pela diferença de densidade das águas oceânicas superficiais, sendo muito comum ambos os processos formadores destes depósitos interagirem entre si, por estarem ocorrendo na mesma porção da bacia, na região do talude continental. Deste modo, o presente estudo tem como objetivo identificar e interpretar, por meio de estudos geofísicos, os corpos relacionados à depósitos turbidíticos/contorníticos na porção pós-sal no sul da Bacia de Santos e aferir a influência da halocinese na deposição e acumulação desses corpos. Para a realização desse estudo, utilizou-se um levantamento 3D sísmico em tempo e quinze poços para análise geofísica, que consistiu no mapeamento sísmico do fundo do mar, topo do Oligoceno, topo do Eoceno, topo do Paleoceno e o topo do Maastrichtiano, além dos corpos de sal, elaboração de mapas estruturais e uso de atributos sísmicos para auxiliar na interpretação geofísica. Observou-se que a influência da halocinese na deposição e acumulação dos corpos turbidíticos identificados na seção sísmica é incontestável, como evidenciado pelas estruturas complexas relacionadas ao sal, tais como overhangs, falhas anelares e radiais, falhas lítricas e domos de sal assimétricos, consolidando a importância da halocinese como um controle primário na configuração dos reservatórios da seção pós-sal ao sul Bacia de Santos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Contornitos; Interpretação Sísmica; Pós-sal; Turbiditos;

**ID do trabalho:** 839

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** INTEGRAÇÃO DE DADOS DIRETOS E INDIRETOS NO RECONHECIMENTO DE FÁCIES POROSAS EM SUBSUPERFÍCIE: O EXEMPLO DO POÇO EXPLORATÓRIO SUBMARINO 47 (7-UB-47-RNS), FORMAÇÃO UBARANA, BACIA POTIGUAR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Felipe, Á T S R<sup>1</sup>; Varejão, F G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As bacias marginais brasileiras contêm os principais reservatórios de petróleo no país. As primeiras descobertas de hidrocarbonetos de grande porte foram feitas a partir da década de 1970, predominantemente em sucessões turbidíticas offshore. Nesse contexto se insere o campo de Ubarana, Bacia Potiguar, Nordeste do Brasil, tendo produzido pouco mais de 100 bilhões de barris de óleo até hoje. O campo de Ubarana é um dos principais campos produtores da bacia, contando com densa malha sísmica e de dados de poços. Porém, assim como nas demais bacias petrolíferas do mundo, a quantidade de dados de testemunho é escassa devido ao seu elevado custo de aquisição. O poço exploratório 7-UB-47-RNS, conta com cerca de centenas de metros perfurados na Formação Ubarana (Cretáceo Superior-Quaternário), contendo perfis geofísicos, incluindo gamma ray, densidade, nêutron e resistividade. Além disso, 54 m contínuos de testemunho estão preservados no Laboratório de Sedimentologia, Departamento de Geologia, UFOP. A análise combinada dos perfis geofísicos com a descrição detalhada de fácies representa, nesse sentido, oportunidade de melhor compreender os reservatórios turbidíticos da Formação Ubarana em porções onde testemunhos não estão presentes. Para tal, foi realizada a descrição das fácies sedimentares e confeccionada seção colunar em escala de detalhe (1:10) ao longo dos 54 m testemunhados. Onze fácies sedimentares foram descritas, incluindo: folhelho, argilito com acamamento heterolítico linsen, arenito com acamamentos heterolíticos wavy e flaser, arenito maciço, arenito com laminações horizontal e cruzada assimétrica, arenito com estratificação cruzada planar e acanalada, paraconglomerado e ortoconglomerado. Associados a estas fácies encontram-se em abundância intervalos com bioturbações e deformações sin-sedimentares. As fácies sedimentares encontram-se organizadas em padrões de empilhamento vertical granodecrescente ascendente. Em primeira fase de análise comparada entre os dados faciológicos e geofísicos é possível notar que o perfil de gamma ray é coincidente com os padrões granodecrescentes observados. Pequenas diferenças existentes podem estar relacionadas à presença de bioturbações e deformações sin-sedimentares. Neste intuito, a próxima fase de análise incluirá a descrição petrográfica dos intervalos porosos da sucessão testemunhada. Feições características de porosidade serão relacionadas com as curvas de resistividade, nêutron e densidade para calibração das curvas e posterior reconhecimento de intervalos porosos que podem conter potencialmente hidrocarbonetos ou água ao longo da Formação Ubarana. Esta abordagem integrada será fundamental na predição e aprimoramento do modelo geológico do poço, com potencial para extrapolação para o campo de Ubarana e outras sucessões análogas em distintas bacias sedimentares.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fácies sedimentares; perfis geofísicos; reservatórios petrolíferos; Turbiditos;

**ID do trabalho:** 1645

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Interpretação sismoestratigráfica com foco nas unidades do pré-sal do Campo de Búzios, Bacia de Santos.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Arantes, P M G<sup>1</sup>; Portes, A F<sup>1</sup>; Fonte-Boa, T M R<sup>1</sup>; Novo, T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em decorrência do seu grande potencial econômico, o Campo de Búzios vem sendo um importante alvo exploratório de hidrocarbonetos do pré-sal da Bacia de Santos. Dentro deste contexto, a análise de dados sísmicos é um procedimento substancial em todas etapas de desenvolvimento de um campo petrolífero pois, além de auxiliar na delimitação de áreas de interesse exploratório (e.g., indicação de topo e base de reservatório), estes estudos fornecem informações sobre a estratigrafia da bacia, (i.e., empilhamento e geometria dos estratos sedimentares) tendo impacto decisivo nas etapas de exploração e recuperação do campo petrolífero. Esse trabalho tem como objetivo dar continuidade a este contínuo processo de análise fornecendo novas interpretações que poderão elucidar novas estratégias. A evolução da Bacia de Santos pode ser simplificada em três fases e, portanto, três seqüências principais. (i) Fase Rifte, que é caracterizado por um período de extensão crustal que resulta em intenso magmatismo e reativação de estruturas do embasamento (i.e., subsidência mecânica). Esta fase é marcada pela formação de profundos depocentros limitados por falhas normais preenchidos por sedimentos continentais. Na região do Campo de Búzios, estas unidades são marcadas por refletores sísmicos de baixa a média frequência, média amplitude e geometria cuneiforme que reflete o padrão de hemi-grabens. Apesar de não ser muito aparente como um horizonte sísmico, o limite basal dessa seqüência (i.e., o contato com o embasamento pré-cambriano) pode ser identificado a partir da transição de um domínio com refletores de baixa frequência e geometria plano-paralela, inclinada e ondulada para uma região com total ausência de padrão geométrico dos refletores, localizada logo abaixo. Já o contato superior da seqüência Rifte é marcado por uma discordância angular com a seqüência sotoposta. (ii) Fase Pós-rifte, caracterizada pela predominância de subsidência flexural em resposta a processos isostáticos (i.e., ajustes devido a processos térmicos e de distribuição de massa). Essa etapa é marcada pela transição de um período de forte subsidência mecânica para um período de quiescência tectônica marcado pela deposição de carbonatos lacustres e espessos e extensos pacotes de rochas evaporíticas que marcam a transição de ambiente continental para o marinho raso. Na região do campo de Búzios, estas unidades são representadas por refletores sísmicos plano-paralelos levemente inclinados com expressiva continuidade lateral e afetados por falhas normais mais espaçadas e com menor rejeito quando comparadas com a seqüência anterior. A parte superior dessa seqüência é caracterizada por estruturas dômicas com dimensões quilométricas que refletem a presença de uma espessa camada de rochas evaporíticas deformadas por halocinese. (iii) Fase Drifte, caracterizada pela formação de uma bacia de margem passiva com instalação de ambiente de plataforma continental e marinho profundo. Em teoria, nesta última etapa, impera a subsidência isostática devido à deriva dos continentes que resulta no progressivo distanciamento da bacia em relação ao eixo do rifte. Esta seqüência é caracterizada por refletores de mais alta frequência e amplitude, contínuos lateralmente, falhados e levemente ondulados refletindo o padrão de domos de sal incluídos na seqüência anterior.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Interpretação Sísmica.; Pré-sal da Bacia de Santos; Sismoestratigrafia;

**ID do trabalho:** 773

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** INTERPRETAÇÃO SISMOESTRATIGRÁFICA DA SEÇÃO NEOCRETÁCEA NO SUL DA BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Peregrino, D D d M F<sup>1</sup>; Figueiredo, J d J P d<sup>1</sup>; D'Souza, L S<sup>1</sup>; Nascimento, I C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A porção sul da Bacia de Santos contém pouco sal depositado, por conta disso, a seção sedimentar da fase drifte também é pouco afetada pela halocinese. O fato de não sofrer remobilização tectônica halocinética permitiu à seção sedimentar da fase drifte manter suas características deposicionais deixando bastante evidente, através de dados sísmicos, os padrões deposicionais dos estratos e superfícies erosivas, por exemplo. Tais características bem imageadas em dados sísmicos permitem que a interpretação da evolução estratigráfica da fase drifte possa ser feita pelo método da Estratigrafia de Sequências usando para tanto a ferramenta da análise sismoestratigráfica. Neste trabalho a análise sismoestratigráfica foi aplicada à seção sedimentar do Neocretáceo da fase drifte da Bacia de Santos para se obter a interpretação da evolução estratigráfica dinâmica (Estratigrafia de Sequências) do intervalo analisado, o qual foi posicionado, baseado em correlação com poços perfurados na área, entre o topo da Formação Guarujá (carbonatos e outros depósitos associados), considerado, em termos de tempo geológico próximo ao final do Albiano, portanto, em torno de 100 Ma, e um horizonte sísmico representando um estrato da seção sedimentar de idade próxima ao final do Cretáceo. Neste intervalo foram individualizadas pela análise sismoestratigráfica 5 (cinco) sequências deposicionais limitadas na base e no topo por discordâncias e suas conformidades relativas. A carta estratigráfica da Bacia de Santos de Moreira et al. (2007) elaborada com um banco de dados muito maior que o utilizados neste trabalho, incluindo dados de rocha com informações bioestratigráficas, mostra 6 (seis) sequências deposicionais para o mesmo intervalo. Isso mostra que a análise sismoestratigráfica performada neste trabalho tem alto grau de coerência. A relevância de uma análise sismoestratigráfica, algo que aparentemente teria caído em desuso, dá-se neste caso principalmente em relação ao aspecto econômico, qual seja, a prospecção para hidrocarbonetos. O fato de a porção sul da Bacia de Santos ter pouco, ou nenhum sal, aumenta consideravelmente o risco para a ocorrência de jazidas de hidrocarbonetos no play pré-sal. Com isso, possíveis reservatórios turbidíticos da fase drifte ganham relevância. A análise da Estratigrafia de Sequências, principalmente em seções driftes de bacias de margens continentais já provou, no passado, ter um caráter preditivo, o que levou a descoberta de vários campos de petróleo, no caso brasileiro, notadamente na Bacia de Campos. Desta forma, conhecer a evolução da Estratigrafia de Sequências da porção sul da Bacia de Santos é crucial para a predição da ocorrência de possíveis reservatórios turbidíticos com potencial para jazidas de hidrocarbonetos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Cretáceo; Estratigrafia de sequência; Sismoestratigrafia;

**ID do trabalho:** 1906

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** LINEAMENTOS PÓS-RIFTE NA PORÇÃO CENTRO-SUL DA BACIA POTIGUAR: ESTUDOS ESTRUTURAIS A PARTIR DE DADOS DE SENSORES REMOTOS E DE CAMPO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Medeiros, V P A<sup>1</sup>; Sá, E F J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Margem Equatorial Brasileira destaca-se atualmente pelo seu potencial petrolífero na região Nordeste do Brasil, com destaque para a Bacia Potiguar (Bpot), na qual se localizada a área objeto deste trabalho. A Bpot pode contribuir significativamente para o aumento da produção de petróleo na região. O presente estudo teve como objetivo contribuir para o avanço do seu conhecimento geológico por meio da aquisição de novos dados, inclusive na sua porção emersa, através da análise de imagens de sensores remotos e dados de campo. Esta pesquisa envolveu a identificação de estruturas como lineamentos, falhas e fraturas na bacia, além do mapeamento dos traços de foliações e lineações no embasamento pré-cambriano, juntamente com as estruturas frágeis nele superimpostas, visando caracterizar os eventos de reativação meso-cenozóica na bacia. A metodologia deste trabalho envolveu pesquisa e revisão bibliográfica e geocartográfica, focando (i) na interpretação de imagens de sensores remotos orbitais, ópticos - imagens de satélite e radar - shuttle radar topography mission (SRTM), visando reconhecer e interpretar feições superficiais da área (morfologia, drenagem e feições estruturais), (ii) integrados como dados de afloramentos. Através da análise de produtos digitais, utilizando imagens SRTM com resolução de 30 metros, foi possível identificar e cartografar os fotolineamentos mais evidentes e com dimensões apreciáveis, no setor escolhido da BPot. Essas feições consistem em traços discretos e retilíneos (assim associados a estruturas frágeis), os quais se destacam principalmente pela sua associação com drenagens alinhadas topograficamente em vales ou cristas, possuindo direções preferenciais. Em complemento, foram adquiridos parâmetros estruturais em vários afloramentos (escala mesoscópica), a serem integrados ao longo da área estudada (macroescala). Neste caso de estudo, são destacados os trends: NE-SW, associado ao Sistema de Falhas de Carnaubais (SFC); NW-SE, associado ao Sistema de Falhas de Afonso Bezerra (SFAB), exercendo um forte controle na drenagem da área; lineamentos N-S e E-W são também observados, na bacia e no embasamento cristalino a sul. Na região estudada, os SFAB e SFC são elementos geológicos cruciais devido ao seu potencial como condutores ou barreiras para a migração de fluidos. A reativação de uma falha por um novo evento é particularmente relevante, uma vez que substâncias como petróleo e gás podem migrar, acumular e serem, ou não, alojadas em fraturas recém-geradas ou reativadas, em diferentes setores da bacia. Em adição, falhas associadas à tectônica contraccional (empurrões e transpressionais), bem como anticlinais roll-over, associados a falhas normais, são exemplos clássicos de trapas. Ao compreender a estrutura, é mais fácil identificar a possibilidade de trapeamento de hidrocarbonetos, imprimindo maior confiança na viabilidade da exploração. De um modo geral, os lineamentos que truncam as rochas sedimentares da bacia são de idade Cretácea. Na borda sul e na região central da bacia, lineamentos NW-SE e WNW-ESE também truncam o arcabouço estrutural-metamórfico do embasamento pré-cambriano. Neste caso, esses lineamentos também podem ser de idade cretácea, quando truncam o contato sul da bacia, ou poderiam constituir uma herança de anisotropias frágeis do final do evento Brasileiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Potiguar; Falhas cretáceas; Margem Equatorial;



**ID do trabalho:** 1546

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Main Challenges and Mitigation Strategies for the Carbonate Reservoirs in Libra Block, Santos Basin: Geology and Petrophysics Portfolios in Libra Applied Technology

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Zhao, J<sup>1</sup>; Tedeschi, L R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras and CNPC - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Libra Block is an offshore area in the ultra-deep waters of the Santos Basin. A portion of this block has become the super-giant Mero Field, which is currently the third largest field in Brazil in terms of oil in place volume. It is operated by Petrobras in partnership with Shell Brasil, TotalEnergies, CNPC, CNOOC, and Pré-Sal Petróleo SA. The exploration and development of this area pose unique challenges due to the presence of complex carbonate reservoir rocks and associated igneous rocks. To address these challenges, the Libra Applied Technology (AT) team has conducted extensive studies. The objective of this work is to present an overview of the four main different topics investigated, along with the methods and results obtained: 1 Igneous rocks studies - Libra block has experienced at least two distinct magmatic events: the Aptian and the Santonian-Campanian. Research performed by the Libra Team revealed that the Aptian magmatism was characterized by eruptive rocks, featuring multiple eruptions and intrusions. In addition, the emplacement pattern of Santonian-Campanian magmatism is complex, with intrusions cutting across the entire stratigraphic framework and massive sills near the top of the Barra Velha Formation reservoir and the salt layer's boundary. The Libra Team has also observed analogous outcrops in the Isles of Skye and Mull in Scotland. Additionally, joint cooperation with UNESP Rio Claro involved studying two outcrops: the Irati Formation in Paraná Basin and the Mendoza area in Neuquén Basin, Argentina. The results of these studies have contributed to identifying the main controls, geometry of igneous bodies, and their corresponding impacts on the petroleum system, reservoir heterogeneity and carbonate petrophysical properties. 2 Coquinas studies: Cooperation with IPH/UFRGS has investigated coquinas through physical modeling and modern outcrops. The coquinas' distinct clastic sedimentary features prompted an investigation into dynamic formation processes and the geometry of analogous geometries. The results have provided insights into the textural properties, facies distribution, and reservoir characteristics under shallow water environments. This knowledge is crucial for understanding the Itapema Formation, which is composed mainly by coquinas facies. 3 Karst: Evidence suggests that carbonate reservoir in the Mero Field has undergone dissolution throughout geological history. Research on karst has been initiated in cooperation with PUC-Rio to characterize its development and distribution patterns at different scales. This research aims to reduce the uncertainty regarding preferred pathways, which can have implications for reservoir management. 4 Stratigraphy: This topic involves the construction of a higher-resolution stratigraphic framework for the Libra Block based on magnetostratigraphy and cyclostratigraphy. Once the method is validated, a comprehensive paleomagnetic study will be conducted to further refine the temporal scale of basin evolution history. In conclusion, these research efforts have improved the geological characterization and understanding of controls within the Libra Block/Mero Field. Furthermore, they have the potential to greatly reduce uncertainties in geological models and increase the recovery factor of oil resources.

**Palavras-Chave do trabalho:** Libra block; Mero Field; Pre-salt carbonate reservoirs; Santos Basin;

**ID do trabalho:** 1005

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO SÍSMICO 3D DA PORÇÃO NORTE DA PLATAFORMA DE SÃO MATEUS, REGIÃO ONSHORE DA BACIA DO ESPÍRITO SANTO, SUDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, A L S<sup>1</sup>; Peçanha, L M<sup>1</sup>; Cardozo, C F<sup>2</sup>; Calegari, S S<sup>1</sup>; Messina Filho, N L<sup>2</sup>; Neves, M A<sup>1</sup>; Mota, R C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Imetame Energia S.A - Aracruz - ES - Brasil; (3) Eneva S.A - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Margens continentais passivas são caracterizadas por apresentarem espessas bacias sedimentares com grande potencial econômico. Essas bacias têm sido amplamente estudadas, inicialmente devido às primeiras descobertas de petróleo e gás, e mais recentemente pelo extenso potencial para aplicações em processos de armazenamento de CO<sub>2</sub>. Em alguns segmentos destas margens, são formadas bacias onshore, que se destacam pela viabilidade operacional e custos econômicos reduzidos em comparação com as bacias offshore. Bacias onshore apresentam depósitos sedimentares controlados por falhas, refletindo complexa interação entre estruturas antigas reativadas e falhas neoformadas. Modelos análogos e numéricos, bem como dados empíricos, sugerem forte controle estrutural na formação e desenvolvimento das bacias costeiras, principalmente marinhas. No entanto, pouco se sabe sobre a influência da deformação tectônica na arquitetura deposicional das bacias onshore. Além disso, a atuação da reativação de grandes zonas de fraquezas crustais na qualidade dos depósitos para extração petrolífera ou no armazenamento de CO<sub>2</sub> ainda é pouco conhecida. Nesse contexto, a bacia onshore do Espírito Santo se destaca com importantes campos de produção de petróleo e gás e pela extensa cobertura de dados de exploração, como dados sísmicos e de poços. Este estudo busca compreender o papel das estruturas tectônicas na arquitetura deposicional da porção central da plataforma de São Mateus, porção continental da Bacia do Espírito Santo. Para isso, foram utilizados dados de poços e sísmica 3D para a confecção de mapas estruturais e seções sismoestratigráficas. Os dados de poços foram utilizados para a obtenção de informações litoestratigráficas e os perfis sísmicos, para a interpretação sísmica e conversão do volume sísmico em profundidade. Os dados preliminares mostram a influência de uma complexa trama estrutural durante os primeiros estágios evolutivos da bacia. Foram identificadas falhas orientadas a NE-SW, NW-SE e E-W, afetando o embasamento da bacia, depósitos continentais, evaporíticos e depósitos de origem marinha. As falhas NE-SW estão associadas a processos de reativação de estruturas herdadas do embasamento, que constituem as principais estruturas atuantes nas primeiras fases de desenvolvimento da bacia. Essas falhas afetam unidades mais jovens da bacia, como sequências marinhas do início do Paleógeno, evidenciando processos de reativação mais jovens. As falhas NW-SE estão associadas à zonas de fraturas crustais atuantes na fase rifte e refletidas no relevo como extensos lineamentos estruturais, como os lineamentos Alegre e Colatina. Já as falhas E-W, atuaram como falhas de transferência, transferindo o movimento das falhas NE-SW e NW-SE e segmentando depósitos evaporíticos. A trama estrutural e as relações de corte indicam que as falhas observadas possuem atuação desde a fase de rifteamento continental, durante o Cretáceo Inferior, até períodos mais jovens, como no início do Paleógeno. As relações estruturais observadas evidenciam uma competição entre estruturas reativadas originadas em eventos antigos e zonas de falhas neoformadas durante a deposição dos pacotes sedimentares na Bacia do Espírito Santo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias sedimentares; Estruturas reativadas; Margens passivas; Sistemas petrolíferos;

**ID do trabalho:** 1648

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Modelagem de propriedades petrofísicas em cenários exploratórios: um estudo de caso utilizando Machine Learning no Pré-sal

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Chagas, A A P<sup>1</sup>; Corrêa, L<sup>2</sup>; Bastos, E M<sup>2</sup>; Ferreira,, D J A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petróleo Brasileiro S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) SLB D&I Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Modelos geológicos 3D são cada vez mais utilizados para avaliação de áreas exploratórias. Contudo, os métodos tradicionais de criação de modelos geológicos para reservatórios demandam um tempo considerável de construção e conhecimentos substanciais em geoestatística. A fim de melhorar o fluxo de trabalho para construção dos modelos exploratórios, o software Ember foi testado em um prospecto do Pré-sal na Bacia de Santos. Este software, que utiliza um algoritmo de aprendizado de máquina (Quantile Random Forest - QRF) em conjunto com geoestatística, permite gerar modelos de propriedades contínuas através de parametrizações mais simples em relação ao método clássico. Neste estudo, foram comparados aos pares oito modelos gerados por geoestatística clássica (Modelos Clássicos) e pelo Ember (Modelos Ember), de acordo com suas classes petrofísicas: otimista (OTM), moderado (MDR), pessimista (PES) e superpessimista (SPE). Os modelos Ember foram construídos para a propriedade de porosidade a partir de poços-tipo e de acordo com as seguintes etapas: remostragem dos perfis e avaliação das propriedades secundárias, treinamento da rede QRF, controle de qualidade por teste cego de poços, simulação dos modelos. Os modelos de porosidade Ember apresentaram aumentos médios dos seus valores de 6% (OTM), 13% (MDR, PES) e 12% (SPE) em comparação aos modelos clássicos. Em termos de volumetria, os modelos Ember resultaram em incrementos de 37% (OPT), 18% (MDR), 24% (PES) e 6% (SPE). As diferenças de 6% a 13% entre as porosidades médias dos modelos Ember e clássicos, demonstram que os métodos convergem. No entanto, essas diferenças impactaram significativamente nos volumes, que são determinantes na avaliação de áreas exploratórias. Os incrementos tanto na porosidade quanto no volume dos modelos Ember em relação aos clássicos resultaram das características distintas empregadas em cada método. O método geoestatístico clássico é estacionário, pois assume uma média e variância constante por todo o modelo. Tal abordagem se deve à dificuldade inerente em alcançar estacionaridade a partir de variáveis contínuas governadas por tendências geológicas. Diferentemente, técnicas de aprendizado de máquina, como o Ember, superam essas limitações produzindo modelos não-estacionários, ou seja, com diferentes médias e variâncias locais. A influência destes aspectos pode ser observada no maior ajuste entre os histogramas dos poços com os histogramas dos modelos Ember, do que com os dos modelos clássicos. Na prática, o Ember produziu uma maior correlação com os poços, realçando áreas com maiores porosidades (hotspots), que eventualmente foram suavizadas e descaracterizadas pelo método clássico. Tais anomalias, aumentaram as porosidades e os volumes nos modelos Ember. Outra característica interessante do Ember é a possibilidade do uso de diversas variáveis secundárias, que permitiu testar e escolher rapidamente aquelas que apresentaram melhor correlação com as porosidades. Em suma, o Ember otimizou a integração dos trabalhos de modelagem de reservatório e exploração, através de vantagens relacionadas a uma parametrização mais simplificada e a rapidez na construção dos modelos, permitindo ajustes empíricos e exigindo menor expertise em técnicas geoestatísticas.

**Palavras-Chave do trabalho:** aprendizado de máquina; Exploração; porosidade; Tecnologia;

**ID do trabalho:** 2416

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM GEOLÓGICA DE RESERVATÓRIOS DE HIDROCARBONETOS NA REGIÃO SUL DO ALTO DE ARACAJU-SE, EM CONTEXTO DE PALEOVALE**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, S L d R<sup>1</sup>; Oliveira, L Á S d<sup>1</sup>; Rocha, K D S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Muribeca, localizada na sub-bacia de Sergipe, é uma formação geológica de grande interesse em Sergipe devido ao seu potencial gerador na parte offshore e como reservatório na parte onshore. Esta formação, que data do Neo-aptiano, corresponde à fase pós-rifte. Estudos anteriores realizados na região sul do Alto de Aracaju focaram na parte do reservatório. Através de análises estratigráficas e petrofísicas, foi possível correlacionar oito poços perfurados na região, sendo alguns deles produtores de hidrocarbonetos. O mapeamento e a interpretação sísmica da área de estudo revelaram que esses poços estão inseridos em um contexto de paleovale. O objetivo deste trabalho é apresentar a modelagem geológica, estrutural e a distribuição litológica dos intervalos de reservatórios de hidrocarbonetos pertencentes às zonas identificadas nos estudos mencionados, bem como a conectividade do reservatório. A modelagem considerou a compilação dos dados obtidos em análises anteriores realizadas na área de estudo, incluindo oito poços com conectividade, petrofísica, estratigrafia, interpretação e mapeamento sísmico do cubo 3D Fzd. Angelim. Para uma melhor visualização do alvo, foi necessário um mapeamento detalhado da sísmica, o que permitiu definir a presença e os limites do Paleovale. As descrições das amostras de calha e do perfil composto foram obtidas nas Pastas de Poço. Todos os dados utilizados no estudo atual são públicos e foram obtidos do Programa de Revitalização da Atividade de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres (REATE). Durante o estudo, observou-se que os sistemas deposicionais atuantes durante o Aptiano sobre a Bacia poderiam ter propiciado a criação de um intervalo de reservatório contido no Paleovale. Paralelamente, as ações tectônicas da fase Rifte da Bacia desenvolveram seu arcabouço estrutural de modo a limitar tal reservatório com falhas colaterais no sentido NW-SE.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia de sequência; Exploração; modelagem 3D; Reservatório de Hidrocarbonetos;

**ID do trabalho:** 2525

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** MODELO DE GERAÇÃO DE H<sub>2</sub>S NO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Souza, I V A F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A concentração de sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S) nos gases naturais presentes em reservatórios de petróleo é uma variável importante nas avaliações de risco exploratório e econômica dos projetos de desenvolvimento da produção devido à sua alta toxicidade e corrosividade que impacta toda a cadeia de valor. A concentração de H<sub>2</sub>S nos reservatórios do Pré-sal da Bacia de Santos é geralmente inferior a 100 ppmV, mas pode atingir até 500 ppmV em alguns poços específicos. Trabalhos anteriores sugeriram que o H<sub>2</sub>S foi gerado pela redução termoquímica de sulfato (RTS) em cozinhas profundas com migração de longa distância para reservatórios mais rasos. Contudo, a conhecida alta reatividade do H<sub>2</sub>S com o Fe<sup>2+</sup> (desouring), bem como a alta variabilidade isotópica do enxofre dos potenciais reagentes e produtos ainda não estavam completamente compreendidos dentro do modelo regional pré-estabelecido. Para tanto, foram realizados experimentos laboratoriais de simulação de RTS com óleo lacustre, avaliação da composição molar de compostos orgânicos sulfurados voláteis (COSV) e análises especiais para determinação da extensão de RTS (composição isotópica de enxofre de compostos específicos do petróleo e quantificação de tiodiamantoides). A realização dos experimentos laboratoriais de RTS permitiram compreender as modificações do fluido e da composição isotópica (carbono e enxofre) em função do aumento de temperatura e duração da reação. As principais observações dos experimentos laboratoriais foram a identificação do início da reação de RTS por volta dos 100°C no caso modelado para o Pré-sal da Bacia de Santos, a grande geração de gases não-hidrocarbonetos (CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S) e a ocorrência de variabilidade da composição isotópica do enxofre do H<sub>2</sub>S no início da reação. O estudo dos COSV revelou quatro grupos composicionais que possuem grande correlação com as famílias de óleo do Pré-sal e com a ocorrência de RTS. Adicionalmente, foram propostos novos indicadores de extensão de RTS (COS/sulfetos and C<sub>1</sub>/(C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub>) tióis). As análises de composição isotópica de enxofre de compostos específicos do petróleo e quantificação de tiodiamantoides demonstraram baixa taxa de transformação para o processo de RTS. Os resultados corroboraram a hipótese anterior que propõem que o RTS é o principal responsável pelo volume de H<sub>2</sub>S identificado nos reservatórios do Pré-sal. Contudo, os indicadores de extensão de RTS e os dados experimentais permitem propor um modelo de geração in situ de H<sub>2</sub>S por RTS no Campo de Búzios, uma vez que a temperatura no contato óleo/água é superior a 100°C na porção norte/noroeste. A razão da variabilidade isotópica do enxofre do H<sub>2</sub>S está associado aos seguintes fatores: i) contribuição da geração de H<sub>2</sub>S pelo craqueamento do querogênio; ii) variabilidade da temperatura no contato óleo/água no Campo de Búzios, gerando diferentes assinaturas isotópicas; iii) ocorrência de hidrotermalismo fornecendo calor para geração de H<sub>2</sub>S pelas reações de RTS e/ou alteração termoquímica do petróleo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análises isotópicas de enxofre e carbono; Fluidos dos reservatórios do Pré-sal; Simulações Laboratoriais; Sulfeto de Hidrogênio (H<sub>2</sub>S);

**ID do trabalho:** 1556

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** O IMPACTO DE FRATURAS DISSOLVIDAS EM ROCHAS CARBONÁTICAS ANÁLOGAS A RESERVATÓRIO DO PRÉ-SAL NO PARQUE NACIONAL DA FURNA FEIA (RIO GRANDE DO NORTE - BRASIL)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pergher Palmieri, M<sup>1</sup>; Barbosa Dantas, T<sup>1</sup>; La Bruna, V<sup>1</sup>; Nabuco Corrêa, S<sup>2</sup>; Hilario Rego Bezerra, F<sup>1</sup>; Pinheiro Lima-Filho, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (2) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Ao longo das rochas carbonáticas da Formação Jandaíra (Bacia Potiguar) são encontrados sistemas cársticos que funcionam como laboratórios naturais para o estudo de rochas consideradas como análogas deformacionais (e de desenvolvimento cárstico) aos reservatórios do Pré-sal. Nesse contexto, encontra-se o Parque Nacional da Furna Feia, em Baraúnas/RN, que oferece a oportunidade de investigar e caracterizar o impacto das feições deformacionais no desenvolvimento de seu sistema cárstico. Neste estudo, foram empregadas técnicas qualitativas e quantitativas de análises estruturais, como também análises fotogramétricas a partir do imageamento com drone. Tais métodos focaram em feições deformacionais, cujos modelos podem ser aplicados a reservatórios petrolíferos ou aquíferos. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é estabelecer uma correlação entre as fraturas presentes nos lajedos próximos à caverna e as fraturas no interior da gruta. No total, foram mapeadas 637 fraturas, sendo 170 delas pelo método de scanline no interior da gruta e 467 pelo método de linedrawing em imagens de drone de dois lajedos próximos à Caverna Furna Feia. Quanto às scanlines, estereogramas foram criados para representar as atitudes das fraturas. Foram identificados quatro principais conjuntos de fraturas com as seguintes direções: NW/SE, ENE/WSW, NE/SW e NNW/SSE. A partir dessas fraturas, também foram desenvolvidos gráficos de abertura e espaçamento das fraturas, além de cálculos para obter os valores de P10 (frequência linear de fraturas) e FSR (razão de espaçamento de fraturas). Os valores do P10, um parâmetro crucial para a análise da intensidade linear do fraturamento no interior da gruta, variaram de 0,0509 a 1,0334. Foi observado que as scanlines com fraturas orientadas a NE/SW (Sc.L. 4,5 e 6) apresentaram valores de P10 próximos a 0,1, enquanto aquelas com fraturas orientadas a NW/SE (Sc.L. 1,2 e 3) tiveram valores próximos a 0,05. Em contraste, a scanline 1 destacou-se com o maior valor de P10, igual a 1,0334. Já o FSR, que mede a quantidade de fraturas em relação à espessura da unidade mecânica estudada, apresentou valores entre 1,3889 e 3,1250. Como próximos passos, serão realizadas scanareas dos lajedos estudados utilizando a técnica de linedrawing, visando obter os valores de P20 (frequência em área - número de fraturas/área de exposição) e P21 (intensidade de fraturas - comprimento das traços de fraturas/área de exposição). Os resultados preliminares evidenciam uma maior intensidade de fraturamento relacionada ao set de fraturas com orientação NW/SE, coincidindo assim com a principal direção de desenvolvimento da caverna. Dessa forma, espera-se identificar a conexão e o impacto das estruturas tectônicas no desenvolvimento do sistema cárstico da Furna Feia, além de obter uma compreensão mais aprofundada dos processos geológicos envolvidos na deformação frágil e na carstificação de rochas carbonáticas, consideradas análogas aos reservatórios do Pré-sal.

**Palavras-Chave do trabalho:** afloramento análogos a reservatório; furna-feia; pre-sal; sistema cárstico;

**ID do trabalho:** 1291

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** O PAPEL DA PETROLOGIA NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SELANTES GEOLÓGICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Etgeton, J T<sup>1</sup>; Dani, N<sup>1</sup>; López, D S<sup>1</sup>; Thomas, G M<sup>2</sup>; Ruppel, K M V<sup>1</sup>; Remus, M V D<sup>1</sup>; Baptista, D L<sup>1</sup>; Hoerlle, G S<sup>1</sup>; Silva, G M R<sup>1</sup>; Almeida, F M<sup>1</sup>; Ribeiro, R R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Sedimentos e seus equivalentes litificados com mais de 50% de seus constituintes com dimensões <62,5µm são denominados de uma forma genérica como lamas e lamitos e ocupam aproximadamente 2/3 do volume total das rochas sedimentares na Terra. A análise dessas rochas apresenta dificuldades devido à sua pequena escala, causando limitações das técnicas convencionais de observação petrográfica. Em projetos de avaliação da sua capacidade selante, o estudo exige o processamento de um grande número de amostras, tornando primordial seu estudo prévio para otimizar as análises em equipamentos aptos à escala. Com isso, o objetivo do trabalho é propor a caracterização de litofácies lamíticas, a fim de atuar como uma técnica complementar no estudo de lamitos. Este estudo é direcionado para a obtenção de parâmetros petrológicos dos lamitos preparatórios à etapa da microscopia eletrônica de varredura por feixe de íons focalizado (FIB/SEM), a partir da difratometria de raios-X (DRX) e da espectrometria de fluorescência de raios-X (FRX). São apresentados resultados oriundos destas técnicas que permitem, dentro da metodologia, avaliar as litofácies e o conteúdo mineralógico dos lamitos. Com estes dados, entre outras possibilidades, são construídos diagramas de previsibilidade que o geólogo utiliza para avaliar o grau de estabilidade mecânica e química dos minerais constituintes. Estes diagramas permitem o agrupamento em populações de lamitos, facilitando a análise de um grande número de amostras e auxiliando na identificação daquelas que reúnem as melhores condições petrológicas para desempenharem o papel de selantes. Dentro do universo de lamitos estudados, a metodologia aplicada foi fundamental para a escolha e otimização do número de amostras que foram processadas, reduzindo grandemente os custos e prazos analíticos de cada amostra de lamito com propriedades selantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** lamito; litofácies; Petrologia; selante;

**ID do trabalho:** 2107

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** OCORRÊNCIA DE PIRITA FeS<sub>2</sub> COMO INDICADOR DE AMBIENTES DISÓXICOS-ANÓXICOS NA BACIA DO TACUTU, RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, V<sup>1</sup>; Feitoza, L M<sup>1</sup>; Vieira, C E L<sup>1</sup>; Holanda, E C<sup>1</sup>; Ramos, M M<sup>1</sup>; Petri, G M<sup>1</sup>; Santos, A S N<sup>1</sup>; Santana, C S<sup>1</sup>; Martins, M L G C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRR - BOA VISTA - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A Bacia sedimentar do Tacutu está localizada na região nordeste do estado de Roraima e adentra o país vizinho, a Guiana, onde recebe a denominação de North Savanas gráben, sendo que no território brasileiro está possui 12.500 km<sup>2</sup> com 280 km de extensão tendo uma média de 30 a 50 km de largura. Esta bacia se apresenta como um hemigráben com forte controle estrutural, de idade juro-cretácica com profundidade do pacote sedimentar podendo chegar a até sete mil metros de profundidade. Em recentes pesquisas de testemunhos de sondagem, oriundos de sete poços perfurados na cidade Bonfim, em Roraima, medindo em média 60 metros de profundidade, foram descritas várias litologias, em se destacando níveis carbonáticos, constituídos principalmente por margas, calcilutitos e calcarenitos. Os testemunhos analisados foram relacionados à Formação Manari. Deste modo, com base na descrição macroscópica deste material foram também reconhecidas camadas de folhelhos negros de espessura muito fina, neste a pirita FeS<sub>2</sub> é o mineral sulfídico mais comum. A importância da ocorrência de pirita nestes níveis é que a mesma só pode ocorrer sob condições anóxicas e relacionados a ambientes redutores, no qual a redução do sulfato, que é muito comum em ambientes marinhos, associados com grande quantidade de matéria orgânica. Esta afirmação pode ser corroborada pelos elevados teores de TOC que variam de 5 a 13 % nos folhelhos negros destes testemunhos. O presente estudo com a utilização de análise em microscópio estereoscópio binocular e de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) mostrou a ocorrência de duas variedades de pirita, framboidal e euédrica, sendo que de formação mais lenta a pirita euédrica, formada através de processos digenéticos atuantes na pirita framboidal, por precipitação direta. A pirita framboidal ocorre nos estágios iniciais de sedimentação em ambientes redutores com contínuo processo diagenético relacionado ao processo de compactação dos depósitos. Assim, por meio da presente pesquisa se pretende inferir o ambiente geoquímico dos sedimentos. Deste modo, a ocorrência de minerais de pirita, bem como suas variedades, registra episódios de soterramento em ambientes caracterizados por acumulações de depósitos organicamente ricos, sendo este uma importante informação na interpretação de camadas potencialmente geradoras de hidrocarbonetos na Bacia do Tacutu.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Tacutu; Pirita; Roraima;



**ID do trabalho:** 1699

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ORIGEM E MORFOLOGIA DOS POROS NAS ROCHAS DA SEÇÃO PRÉ-SAL APTIANA DA BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Freitas, WS<sup>1</sup>; Barili, R<sup>2</sup>; Schrank, A B S<sup>3</sup>; dos Santos, T C<sup>2</sup>; Altenhofen, S D<sup>2</sup>; Trombetta, M C<sup>2</sup>; Martinez, G A<sup>2</sup>; Martiny, J<sup>1</sup>; Rodrigues, A G<sup>3</sup>; Dalla Vecchia, F<sup>2</sup>; De Ros, L F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais – PUCRS e Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais – PUCRS - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As reservas do pré-sal compreendem a maior parte do óleo e gás produzidos no Brasil. Os principais reservatórios ocorrem na Formação Barra Velha, fase sag do Aptiano. Este estudo tem como objetivo reconhecer as relações entre os valores de porosidade, permeabilidade e tipos de poros, dentro do contexto da evolução e geometria dos sistemas porosos que controlam a qualidade desses reservatórios da Bacia de Santos. Para isso, foi realizado o escaneamento por microtomografia de raios X ( $\mu$ -CT) de 226 amostras de 3 poços para obter a distribuição da porosidade em 3D, o tamanho e os principais tipos de poros em amostras detalhada de 585 lâminas para controle petrográfico. A combinação das duas técnicas buscou compreender a relação espacial das diferentes fases diagenéticas, dos sistemas porosos e das propriedades petrofísicas. Para isso, 13 petrofácies representativas do conjunto das amostras estudadas foram definidas e a rede tridimensional de poros foi reconstruída para amostras características de cada uma destas petrofácies, comparando a permeabilidade e a porosidade absoluta petrofísica e a porosidade petrográfica. Essa segmentação permitiu a visualização das diferentes fases minerais, das geometria dos poros. Esta segmentação por petrofácies também foi aplicada na quantificação dos tamanhos dos poros e gargantas, bem como na visualização das conexões entre eles, baseado no raio dos poros. As petrofácies com baixa qualidade ou consideradas não-reservatório correspondem às rochas onde a matriz de argilas magnesianas foi parcialmente substituída por dolomita, ou onde dolomita ou sílica preencheram poros interpartícula ou gerados pela dissolução da matriz, com raros poros vulgares, e correspondem as petrofácies IntracDol, MudShrDol, MudSpheDol, MudSpheMtx, Mudstone, ShrSil e IntracSil. Por outro lado, rochas com alta qualidade de reservatório têm a geração de porosidade principalmente relacionada com a dissolução generalizada da matriz e ampliada pela dissolução dos esferulitos e shrebs de calcita, além das rochas retrabalhadas com alta porosidade primária, bem como rochas cristalinas, que foram totalmente substituídas por dolomita e posteriormente sofreram dissolução, causando geração de porosidade intercrystalina. As petrofácies que correspondem aos bons e muito bons reservatórios são IntracPor, MudShrPor, MudSphePor, ShrPor e DolostonePor e MudShrDolPor. A dissolução não apenas desempenha um papel significativo no aumento da porosidade, mas também na conectividade dos poros, como é possível se perceber através de ferramentas de segmentação da rede de poros. Este estudo integrando petrofácies com petrofísica básica e microtomografia evidencia significativa correlação entre essas propriedades. Os próximos passos incluem o reconhecimento de associações de petrofácies para aprofundar o entendimento dos controles na geração e distribuição de porosidade, além da discussão sobre a geometria, origem e evolução durante a diagênese dos principais tipos de poros.

**Palavras-Chave do trabalho:** microtomografia; Petrofácies; Porosidade.; pre-sal;

**ID do trabalho:** 1674

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ORIGENS E HISTÓRIA TÉRMICA DOS FLUIDOS DA FORMAÇÃO BARRA VELHA (PRÉ-SAL, BACIA DE SANTOS) POR MEIO DA MICROTERMOMETRIA DE INCLUSÕES FLUIDAS EM DOLOMITA E CALCITA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Schmidt, J S<sup>1</sup>; Schrank, A S<sup>1</sup>; Dos Santos, T C<sup>1</sup>; Altenhofen, S D<sup>1</sup>; Trombetta, M C<sup>1</sup>; Da Rocha, E C<sup>2</sup>; Freitas, W S<sup>1</sup>; Rodrigues, A G<sup>3</sup>; De Ros, L F<sup>3</sup>; Maraschin, A J<sup>1</sup>; Barili, R<sup>1</sup>; Vecchia, F D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - IPR/PUCRS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - IPR/PUCRS - Porto Alegre - RJ - Brasil; (3) Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - IGEO/UFRGS. - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A gênese das rochas do Pré-Sal das bacias brasileiras envolve um conjunto de processos deposicionais, diagenéticos e hidrotermais, que resultaram em relações complexas entre minerais carbonáticos, e destes com silicatos. O presente estudo utiliza petrografia e microtermometria de inclusões fluidas (FIs) com o objetivo de estudar a formação e alteração das fases de dolomita e calcita em depósitos do Pré-Sal na Bacia de Santos, visando definir a composição e temperatura dos fluidos, e a cronologia relativa dos eventos de sua migração. Para isso, foi executada a petrografia de 6 seções espessas bi-polidas e a microtermometria de 49 FIs, análise das sequências paragenéticas de constituintes e processos e as relações entre os minerais hospedeiros das FIs de um poço. A assembleia de inclusão fluidas (FIA) primária em calcita esferulítica é constituída por óleo leve com temperatura de homogeneização (Th) de 66 a 71 °C, que coexiste com uma inclusão fluida aquosa com Th de 98 °C (reequilibrada), cuja salinidade não pôde ser aferida. As 4 FIAs primárias em dolomita que substituiu esferulitos apresentaram estreita variação na Th, sendo uma FIA de fluido aquoso com Th de 70 a 76 °C e salinidade de 22 a 23 wt% (NaCl eq.), outra com Th de 82 a 86 °C e salinidade de 8 a 9 wt%, E duas FIAs de óleo leve com Th de 88 a 105 °C. As 10 FIAs primárias em dolomita blocosa mostram uma ampla variação na Th, evidenciando reequilíbrio pós-aprisionamento. Estas incluem uma FIA de fluidos aquosos com Th de 66 a 67 °C e salinidade de 1 a 2 wt%, outra FIA de condensado de gás com Th de 74 a 132 °C, que coexiste com FIs aquosas com Th de 74 a 130 °C e salinidade de 21 a 22 wt%. Duas FIAs de óleo leve com Th de 80 a 82 °C, coexistem com FIs aquosas com Th de 80 a 91 °C e salinidade de 20 a 22 wt%. Uma FIA de óleo médio com Th de 88 °C coexiste com inclusões aquosas com Th de 97 °C e salinidade de 18 wt%. Cinco FIAs de óleo leve a pesado mostram Th de 55 a 118 °C. Esses dados permitiram caracterizar um sistema com um complexo histórico de percolação de fluidos. Na calcita esferulítica e na dolomita blocosa eodiagenética, a presença de óleo leve sugere a atividade de um sistema petrolífero hidrotermal in situ ou nas cercanias. Nestas dolomitas, o fluido aquoso de baixa salinidade pode estar relacionado a fluidos juvenis. Já nas dolomitas substitutivas e blocosas mesodiagenéticas é possível inferir a ação de um sistema hidrotermal de geração, transportando fluidos que variam desde condensado de gás, óleo leve a pesado, por vezes associados a fluidos aquosos com salinidades intermediárias a elevadas. A variação na salinidade pode indicar a diluição dos fluidos conatos salinos por pulsos de fluidos juvenis salobros. Estes podem ter migrado pelo sistema de falhas adjacentes ao poço. O grau de evolução térmica dos hidrocarbonetos é incompatível com as temperaturas mínimas de aprisionamento das inclusões fluidas, sugerindo que o evento térmico gerador desses óleos ocorreu em outro local com maiores temperaturas. Com o posterior aquecimento devido ao soterramento da seção, temos evidências de reequilíbrio de algumas FIAs por processos de estiramento. Esses resultados trazem novas perspectivas sobre a evolução diagenética dos depósitos carbonáticos da Formação Barra Velha e seu sistema petrolífero na Bacia de Santos.

**Palavras-Chave do trabalho:** condensado de gás; óleo leve a pesado; petróleo hidrotermal; salinidade de fluidos;

**ID do trabalho:** 727

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** ORIGIN AND DISTRIBUTION OF CRETACEOUS PETROLEUM SOURCE ROCKS IN THE MUNDAÚ SUB-BASIN OF THE CEARÁ BASIN, BRAZILIAN EQUATORIAL MARGIN

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, M I B<sup>1</sup>; Silva, A S<sup>1</sup>; Martins, C M<sup>1</sup>; Oliveira, N S A<sup>1</sup>; Queiroz, A F S<sup>1</sup>; Oliveira, O M C<sup>1</sup>; Ribeiro, H J P S<sup>2</sup>; Cerqueira, J R<sup>1</sup>; Celino, J J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (2) UENF - Campos dos Goytacazes - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Ceará Basin covers an area of approximately 65,000 km<sup>2</sup> and is subdivided into four sub-basins, with Mundaú being one of them, covering an area of 12,000 km<sup>2</sup>. It is located at the eastern extreme of the basin and is bounded to the west by a fault inflection, which is where the main oil and gas exploration activities are concentrated. This preliminary study aims to present the geochemical contrast of the source rocks of the Paracuru (Aptian) and Ubarana (Albian to Present) formations in two wells (1-CES-26-CE and 1-BRSA-1114-CES) located on the mid-shelf and outer shelf of the basin, approximately 38 and 75 kilometers from the coastline, respectively. For this study, data from Total Organic Carbon (TOC), Rock-Eval Pyrolysis, and Vitrinite Reflectance (Ro) of 112 samples were used, provided by the National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels (ANP). In well 1-CES-26-CE, in the Ubarana Formation, the TOC content and generation potential (S<sub>2</sub>) range from 0.65% to 2.08% and 0.46 to 3.22 mg HC/g rock, respectively, indicating fair to very good potential for hydrocarbon generation. Hydrogen Index (HI) values reveal that the kerogen is Type III and Type IV (HI: up to 191 mg/HC g COT), and therefore gas-prone. The rock is immature with an average Ro of 0.59%. In the Paracuru Formation, the TOC and S<sub>2</sub> contents range from 0.98% to 3.81% and 0.19 to 16.49 mg/HC g rock, respectively, indicating good to very good potential for hydrocarbon generation. HI values indicate that the kerogen is Type II, III, and IV (HI: up to 495 mg/HC g COT), oil/gas-prone. Ro% analysis indicates immaturity at the top of the formation, with a progressive increase in organic matter maturity with depth (%Ro up to 0.80), and consequently a decrease in TOC, HI, and S<sub>2</sub> values. In well 1-BRSA-1114-CES, in the Ubarana Formation, TOC contents ranged between 0.7% and 2.9%, with S<sub>2</sub> up to 15.49 mgHC/g rock, very good potential for hydrocarbon generation, and HI values of 720 mg/HC g COT, indicating kerogen types I, II, and III. Oil and gas prone source. The average %Ro value is 0.43%, indicating immature rock. In the Paracuru Formation, the TOC content reached 6.26% and S<sub>2</sub> up to 22.33 mgHC/g rock, indicating excellent potential for hydrocarbon generation. HI values of up to 406 mg/HC g COT suggest Type II kerogen (top) and Type III, Type IV (base). %Ro analysis between 0.61% and 1.2% shows an increase in maturity with well depth, indicating the transition from the oil window to the gas and condensate zone. The results of this preliminary study indicate that well 1-BRSA-1114-CES, positioned in ultra-deep waters, demonstrates substantially higher values of rock generation potential and thermal maturity, especially evident in the Paracuru Formation. Thus, there is room for further exploration of relevant information about the Ceará Basin through future investigations, integrating organic geochemistry and computational modeling, to enhance understanding of its generating potential.

**Palavras-Chave do trabalho:** Brazilian Equatorial Margin Basin.; Ceará Basin; Cretaceous Petroleum source rocks; Mundaú Sub-basin;

**ID do trabalho:** 1582

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** PARAMETRIZAÇÃO DE FRATURAS EM ANÁLOGOS DE RESERVATÓRIOS CARBONÁTICOS NATURALMENTE FRATURADOS. EXEMPLO DA FORMAÇÃO JANDAÍRA, BACIA POTIGUAR

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Araújo, G F<sup>1</sup>; Nicchio, M A<sup>2</sup>; Bezerra, F H R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Brasil, os reservatórios carbonáticos representam atualmente a principal frente exploratória, principalmente em reservatórios do Pré-sal, que hoje estão entre os mais importantes em todo o mundo (Silva, 2019). O estudo de afloramentos como análogos de reservatórios reais vem sendo cada vez mais aplicado, aumentando assim a assertividade das operações em reservatórios. Neste cenário, a Formação Jandaíra, Bacia Potiguar, é uma excelente fonte de informações para a aplicação como reservatório análogo do Pré-sal. A Formação Jandaíra foi afetada por atividades tectônicas compressivas referentes à fase pós-rifte da bacia Potiguar, as quais resultaram em um complexo sistema de falhas com trend regional predominantemente NW-SE (Bezerra et al., 2020) e sistemas de fraturas NW-SE e NE-SW (Bagni et al., 2020). Por se tratar de estruturas subsísmicas, o estudo de fraturas em afloramentos são de fundamental importância para a interpretação de propriedades de reservatórios carbonáticos naturalmente fraturados, fornecendo informações que contribuem para uma melhor interpretação de dados geológicos de reservatórios. Para isso, faz-se necessário a caracterização de estruturas em afloramentos de grandes dimensões, de modo a se obter dados com ampla distribuição geográfica, que posteriormente podem ser aplicados em reservatórios reais por analogia. A presente pesquisa possui como objetivo caracterizar o padrão de fraturamento de rochas carbonáticas da Formação Jandaíra e entender o padrão de conectividade das fraturas em termos de qualidade de reservatório. Assim, foi realizado o mapeamento de fraturas com o auxílio de imagens aéreas de alta resolução adquiridas através de VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado). O mapeamento das fraturas foi realizado no software aberto QuatumGis®. No mesmo software, foi calculado o comprimento e orientação das fraturas, além de aplicar a análise topológica (Sanderson e Nixon 2018) utilizando a metodologia NetworkGT (Nyberg et al., 2018) para estimar a conectividade da rede de fraturamento, utilizando o parâmetro conexão por ramo (CB) como o índice de conectividade, cuja a média de valores CB foi entre 1,7787 e 1,8667. Ao todo, foram mapeadas 16.445 fraturas, das quais apenas as maiores de 1m passaram por análise topológica em 4 áreas quadradas de 50 por 50 metros. A interpretação da rede de fraturas adquiridas traz informações de um padrão de fraturamento com boa conectividade entre as fraturas de comprimentos variando 1 a 365 metros. As maiores fraturas, interpretadas como veios, apresentam orientação N-S e são altamente conectadas por pares conjugados de orientação NE-SW e NW-SE, além de estilólitos NE-SW e E-W. o que indica intensa conectividade ao longo de todo o afloramento. Dessa forma, é notável a importância de estudar afloramentos análogos para identificação de estruturas geradoras de porosidade e permeabilidade, uma vez que se tratam de estruturas subsísmicas. Logo, essas fraturas bem conectadas facilitam a percolação do fluido e demonstram um reservatório de alta qualidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Conectividade; Fraturas; Topologia;

**ID do trabalho:** 1808

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** PARANÁ BASIN HYDROCARBON MATURATION – LEGACY DATA ASSESSMENT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bonato, J<sup>1</sup>; da Cruz, M F<sup>2</sup>; de Oliveira, H O S<sup>2</sup>; Girelli, T J<sup>2</sup>; Lehn, I<sup>2</sup>; Menezes, A M d C<sup>2</sup>; Rizzi, M A M<sup>2</sup>; Serratt, H<sup>2</sup>; Teixeira, C D<sup>2</sup>; Chemale Jr., F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Paraná Basin is the largest intracontinental basin in South America, covering 1.4 million km<sup>2</sup>. The basin, with ages ranging from the Ordovician to the Cretaceous, presents itself as one of the most prolific continental basins for energetic resources in Brazil. Two key units within the basin – the Ponta Grossa and Irati Formations – are known for their organic matter-rich rocks, which have long been recognized for their potential as petroleum systems. However, despite the presence of these organic-rich rocks, crucial factors for hydrocarbon generation such as burial depth, temperature, and geologic time, have presented challenges for these oil and gas systems. The basin has undergone several oil and gas exploration phases since the 1950s, producing a wealth of data including seismic lines, geochemical, core, and well-log data. Despite all the research effort, exploration companies made just a few discoveries with commercial potential. In light of this, we elaborate a review of the legacy data available for the Paraná Basin aiming to delineate favorable areas for hydrocarbon occurrence, focusing on the Ponta Grossa and Irati formations. The Devonian Ponta Grossa Formation has a total organic carbon (TOC) content ranging from 1% to 4%, reaching mature to overmature conditions in the basin depocenter. The Irati Formation from the late Permian period has a TOC up to 23%. Despite its richness in organic matter, the formation generally resides at insufficient depths to generate the pressure and temperature for conventional oil and gas formation. Instead, the main mechanism for the maturation of organic material in this formation was the intrusion of magmatic rocks from the Serra Geral Group, which also contributed to the climax of Ponta Grossa Formation gas and oil generation. Beyond conventional hydrocarbon potential, we also assess the possibility of hydrogen generation in supermature regions of the Ponta Grossa Formation. To constrain the potential occurrences of hydrocarbons, we evaluate each unit to determine whether it achieves the conditions for oil and gas generation in terms of temperature and organic matter content, as well as the maturity required for hydrogen occurrence. Our research used geochemical and geological data from 124 wells, including T<sub>max</sub>, vitrinite reflectance (R<sub>o</sub>), well temperature, burial depth of the units, and the presence of magmatic intrusions. We used the thermal conditions measured in the wells and followed the distribution of these areas based on seismic data. Results will be displayed in thematic maps alongside the stratigraphic column of the basin, providing a “time and space” localization of the potential spots.

**Palavras-Chave do trabalho:** Irati Formation; Magmatic Intrusions; Ponta Grossa Formation; TOC;

**ID do trabalho:** 2484

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E HISTÓRIA DIAGENÉTICA DE DEPÓSITOS SILICICLÁSTICOS MESOPROTEROZOICOS DA BACIA DO SÃO FRANCISCO: ENTENDENDO RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS PRÉ-CAMBRIANOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Paiva, J M S<sup>d1</sup>; Varajão, A F D C<sup>2</sup>; Reis, H L S<sup>3</sup>; Gomes, N S<sup>4</sup>; Suss, J F<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) UFMG - Belo Horizonte - MT - Brasil; (4) Fundação Gorceix - Ouro Preto - MG - Brasil; (5) Auranah Tech - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do São Francisco é uma das maiores bacias intracratônicas brasileiras e abriga um importante registro sedimentar pré-cambriano, que registra sucessivos ciclos bacinais e eventos climáticos mais jovens que 1.8 Ga. Correspondendo a uma de suas principais unidades de preenchimento, a Sequência Paranoá-Espinhaço Superior marca um ciclo rifte-sag mesoproterozoico/neoproterozoico que evoluiu para uma margem passiva a oeste. Este trabalho visa contribuir com o entendimento da evolução diagenética e, conseqüentemente, a história de soterramento da Sequência Paranoá – Espinhaço Superior através da análise petrográfica e petrofísica de uma seção contínua de 303m integralmente testemunhada por um poço profundo de hidrocarbonetos. A sucessão predominantemente siliciclástica é de natureza fluvio-deltaica a bacinal, dominada por arenitos e pelitos com proporções variadas de filossilicatos. Da base para o topo, os depósitos compõem associações de fácies de planície deltaica, frente deltaica, fluvial entrelaçado, prodelta e planície bacinal. A planície deltaica é formada pela intercalação de finas lâminas arenosas e lamosas, com estruturas sedimentares formadas por correntes unidirecionais em águas rasas e, localmente, feições de exposição subárea. A frente deltaica é predominantemente arenosa e arranjada de acordo com ciclos coarsening-upward de espessura cm a dm. Os arenitos contêm estratificação cruzadas do tipo sigmoidal e tabular. Esporadicamente, estas fácies contêm clastos argilosos dispersos, e, provavelmente, foram depositadas por correntes unidirecionais associadas a processos de desaceleração. O depósito fluvial entrelaçado é constituído por sedimentos arenosos e conglomeráticos, com estratificações cruzadas tabulares, acanaladas e de base tangencial, evidenciando uma rede complexa de canais e barras amalgamados. A associação de fácies do prodelta é composta por siltito e heterolitos depositados por correntes de turbidez, em condições subaquosas. Estas unidades passam gradativamente para lamito siliciclástico preto maciço a laminado, depositados em planície bacinal e apresentando camadas ricas em calcita e minerais sulfetados. As sucessões fluviais entrelaçadas, foram intrudidas por sill de rocha básica, que alterou suas características mineralógicas originais ao longo da zona de contato. A petrografia revela uma história eodiagenética marcada por infiltração mecânica de argila, sobrecrecimento de feldspato e quartzo. Na mesodiagênese, a dissolução foi responsável por formação de uma porosidade secundária do tipo intragranular. A intrusão, por sua vez induziu processos de cloritização, que destruiu parte da porosidade pré-existente. Embora as unidades tenham experimentado condições de temperatura e, aparentemente, soterramento severas, porosidades de até 10 % e permeabilidades na ordem de mDs foram preservadas. Este estudo revela uma relação direta entre processos e registros diagenéticos, fácies sedimentares, soterramento e magmatismo em bacia rifte. Pela primeira vez, descrevemos em detalhe o arcabouço petrográfico e história diagenética de reservatórios não-convencionais de hidrocarbonetos pré-cambrianos, descobertos durante a exploração da Bacia do São Francisco e, até então relativamente incompreendidos.

**Palavras-Chave do trabalho:** diagênese; Proterozoico; Reservatório não-convencional;

**ID do trabalho:** 739

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **PETROLEUM SOURCE ROCKS OF CONJUGATE MARGIN BASINS OF BRAZIL AND WEST AFRICA: THE EXAMPLE OF THE BARREIRINHAS BASIN VERSUS THE TANOS BASIN**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ribeiro, I P<sup>1</sup>; Martins, C M S<sup>1</sup>; Celino, J J<sup>1</sup>; Cerqueira, J R<sup>1</sup>; Queiroz, A F S<sup>1</sup>; Ribeiro, H J P S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Barreirinhas Basin, on the Brazilian Equatorial Margin, and the Tanos Basin, located on the West African Transform Margin, represent two correlated basins with, probably, the same source rocks. The Barreirinhas Basin covers approximately 55,000 km<sup>2</sup> along the state of Maranhão, of which 80% are submerged, with depths reaching up to 3,000 meters. It is separated by the Tutóia High from the Ceará Basin to the east, and the Pará-Maranhão Basin to the west, with inferred structural features. The Travosas Formation (Cenomanian-Present) is represented by distal shales and anoxic depositional environments. In the Tanos Basin, the source rocks are composed of marine shales from the Cenomanian-Turonian. From the data provided by BDEP/ANP, 122 wells from the Barreirinhas Basin were initially selected, two of which were chosen: one in shallow waters (1-MAS-3A-MA) and another in deep waters (1-BRSA-729-MA), totaling 38 and 95 samples, respectively. Using parameters from Rock-Eval Pyrolysis and Total Organic Carbon (TOC), Hydrogen Index (HI), Oxygen Index (OI), and Petroleum Generation Potential were calculated. In shallow waters, the Travosas Formation showed low oil generation potential, below 0.2% of TOC. In deep waters, it exhibited variations from <1 to >4% in TOC, indicating samples with excellent potential for hydrocarbon generation at depths of 3,138 and 3,336 m, with kerogen ranging between type II and III. The grouped data demonstrate that the shallow water well shows little variation in results and low possibility of oil/gas generation, as the oxidated organic matter type and low T<sub>máx</sub> (<440 °C) demonstrated, while the deep water well expresses specificities at different depths, even showing potential for hydrocarbon generation in deeper layers (between 3,138 and 3,336 m, probably Cenomanian-Turonian). On the other side of the Atlantic, in the Tanos Basin, Cenomanian-Turonian source rocks, in both shallow and deep waters, exhibit TOC ranging from favorable to excellent (2% to 6.8% TOC). In shallow waters, the source rocks vary from immature to slightly mature, classified as poor to very good source rock, with kerogen type III/IV. At greater depths, the source rocks show immaturity for hydrocarbon generation but are a good source of organic matter and kerogen type II/III. The asymmetry of data among the wells in the Barreirinhas Basin suggests that facies variations and depositional conditions contribute to the greater hydrocarbon generation potential in the abyssal portion of the Travosas Formation, which seems to be repeated in the African counterpart. The preliminary results indicate that there is room to explore more relevant information about the basin. Therefore, future work in areas such as organic geochemistry and computational modeling is likely to be integrated, thus expanding the understanding of the generative potential of the Barreirinhas Basin.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barreirinhas Basin; Brazilian Equatorial Margin; Petroleum System.; Travosas Formation;

**ID do trabalho:** 904

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Potencial Petrolífero da Bacia de Pelotas e Correlação com Bacias da Margem Sudoeste da África

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Iemini, J A<sup>1</sup>; Spigolon, A L D<sup>1</sup>; Bastos, L P H<sup>2</sup>; Cabral, C F N<sup>1</sup>; Rocha, Y S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Recentes descobertas de hidrocarbonetos na Bacia Africana de Orange (offshore Namíbia) reacenderam as discussões sobre o potencial petrolífero da Bacia de Pelotas (Brasil). Nas duas bacias, a deposição dos intervalos geradores esteve intimamente relacionada com a abertura do oceano Atlântico-Sul e início da circulação oceânica. Tal dinâmica pode ser bem observada no registro sedimentar das bacias da margem Sudoeste Africana onde pelo menos 4 intervalos geradores são reconhecidos (Hauteriviano-Turoniano). Na Bacia de Pelotas, entretanto, ainda existe uma necessidade de melhor caracterização e definição do principal intervalo gerador. Nesse sentido, o presente estudo apresenta uma avaliação de dados geoquímicos de 8 poços exploratórios da Bacia de Pelotas focando na caracterização das rochas geradoras a partir de dados de carbono orgânico total, pirólise Rock-Eval, cinética global e petrografia orgânica (reflectância da vitrinita- %Ro). Adicionalmente, apresenta-se uma avaliação de dados de CG-FID, para o óleo total, e CG-EM, para biomarcadores presentes em indícios de hidrocarbonetos e extratos orgânicos. Em termos de intervalo gerador, foram reconhecidos dois intervalos; um de idade Turoniano e outro Paleoceno. O intervalo de idade Turoniano chega a apresentar teores de COT próximos 6% e Índice de Hidrogênio ao redor de 300-350 mg HC/g COT, apresentando relativo potencial para geração de petróleo. No âmbito da evolução térmica, valores de %Ro e de T<sub>máx</sub> indicam que, em grande parte das seções estudadas, os intervalos encontram-se imaturos indicando que não houve fluxo térmico necessário para geração de hidrocarbonetos. Em dois poços, entretanto, os dados indicam que a seção Turoniana entrou no início da janela de geração. Ressalta-se que, apesar do alto teor de matéria orgânica e do bom potencial para geração de petróleo (S<sub>2</sub> > 6 kg HC/ton de rocha), o potencial é relativamente menor em comparação com o mesmo intervalo em outras bacias sedimentares da margem leste brasileira. Isso pode ser explicado pelas condições mais oxigenadas ao longo da porção sul da plataforma marinha, as quais afetam a qualidade e quantidade do conteúdo orgânico, corroborado pela coloração baixa de fluorescência nas lâminas de palinofácies, e Índice de Hidrogênio em torno de 300-350 mg HC/ g COT. Tal condição de menor oxigenação deve-se, possivelmente, com a ventilação de águas austrais e aumento da circulação oceânica. O segundo intervalo, de idade Paleoceno, chega a apresentar valores próximos a 5% de COT e IH de até 300mg HC/g COT (potencial para geração de hidrocarboneto gasoso). Os dados de Ro e de T<sub>máx</sub>, entretanto, indicam que a seção está imatura. Do ponto de vista de correlação com as Bacias da Margem Africana, foi verificado uma grande similaridade entre os indícios verdadeiros na Bacia de Pelotas e indícios reportados para poços offshore da Namíbia. Tal correlação foi determinada através da avaliação dos parâmetros de biomarcadores indicativos de origem e maturação. Observa-se, entretanto, que a principal rocha geradora da margem Africana, de idade Aptiano, ainda não foi caracterizada em termos geoquímicos na Bacia de Pelotas, reforçando a necessidade da ampliação de estudos na região. Por fim, ressalta-se que foi possível estabelecer correlações óleo-óleo, óleo-rocha e rocha-rocha entre as amostras Brasileiras e Africanas demonstrando a importância da geoquímica na caracterização de sistemas petrolíferos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Luderitz; Bacia de Orange; Bacia de Pelotas; Rochas-geradoras; Sistemas petrolíferos;



**ID do trabalho:** 2477

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **POTENTIAL OF THE SOURCE ROCKS IN THE DEEP-WATER POTIGUAR BASIN, BRAZIL, AND ITS RELATION TO OTHER BASINS OF THE EQUATORIAL ATLANTIC**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Maia de Almeida, N<sup>1</sup>; Souza, A C B<sup>1</sup>; Martins, L L<sup>2</sup>; Azevedo, R N A<sup>3</sup>; Leopoldino Oliveira, K M<sup>3</sup>; Oliveira, A H B<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Marine and Energy-applied Geology and Geophysics Laboratory – LGMA/UFC - Fortaleza - CE - Brasil; (2) UENF - Macaé - RJ - Brasil; (3) UFC - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Brazilian Equatorial Margin (BEM) is a petroleum exploration frontier. Knowing the potential of source rocks in the BEM is strategic and necessary for the energy industry. This research aims to assess the potential of the source rocks from the deep-water Potiguar Basin, located in Northeast Brazil, to recognize the quantity, quality, and thermal maturity of the organic matter. TOC, Rock-Eval Pyrolysis, and Vitrinite Reflectance data from five wells granted by the National Petroleum, Natural Gas, and Biofuels Agency were used for such purposes. Proxies of rock samples were calculated and correlated with the three main tectonic phases (rift, post-rift, and drift) and their stratigraphic formations. The dataset was assessed in detail, and the potential to generate oil changes with the basin's evolution was identified. Unlike the literature, the Pescada Fm. is the main source rock of the rift interval. It presents TOC varying between 0.3 and 3.8%, a mixed Type II-III kerogen, and has reached the oil window. On the other hand, the Pendências Fm., the oldest of the rift phase, presents TOC with values between 1.0 and 2.3% and Type III kerogen, which is gas-prone. The post-rift Alagamar Fm. presents the highest potential to generate oil. It presents excellent TOC values varying between 0.1 and 21.1%, type II kerogen which is considered oil-prone and is mature. The formation with the best-generating potential in the drift phase is the Quebradas Fm. It has 0.3 to 16.0% TOC, type II kerogen, which is oil-prone and has reached the oil window in the region around the 1-BRSA-1158-CES (Araraúna) and 1-BRSA-1175-CES (Tango) wells. On the contrary, the Ponta do Mel/Açu Fm. has kerogen type II-III and is considered immature. Finally, the Ubarana Fm. contains type III kerogen and is also regarded as immature. These parameters were essential to evaluate sedimentary rocks acting as source rocks, and they allowed us to disclose the potential of the source rocks according to the tectonostratigraphic phases of the basin. These geochemical characteristics agree with the Cretaceous period, during which excellent conditions for producing and preserving organic matter formed potential source rocks of petroleum in the South American and African equatorial basins. This is mainly related to the kerogen type II from marine anoxic conditions that comprise the chief source rocks of the Tano, Guyana, Suriname, and the Brazilian equatorial basins, including the Potiguar Basin.

**Palavras-Chave do trabalho:** Brazilian Equatorial Margin; Organic geochemistry; Petroleum exploration; Thermal Maturity;

**ID do trabalho:** 1856

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** PROCESSOS DE DOLOMITIZAÇÃO E SEU IMPACTO NA QUALIDADE DE RESERVATÓRIOS PRÉ-SAL, FORMAÇÃO BARRA VELHA, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martiny, J<sup>1</sup>; Rodrigues, A G<sup>1</sup>; Altenhofen, S D<sup>2</sup>; Trombetta, M C<sup>2</sup>; Dos Santos, T C<sup>2</sup>; Freitas, W S<sup>2</sup>; Simon, S P<sup>1</sup>; Martinez, G A<sup>2</sup>; Lenz, R L<sup>2</sup>; Schrank, A B S<sup>2</sup>; De Ros, L F<sup>1</sup>; Barili, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - IGEO/UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - IPR/PUCRS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Santos é a maior bacia sedimentar offshore do Brasil, com aproximadamente 350 mil km<sup>2</sup>, e principal produtora de petróleo no país. Os depósitos da Formação Barra Velha, pré-sal desta bacia, foram formados por processos químicos (in situ) e retrabalhamento (calcarenitos e calcirruditos intraclásticos). O objetivo principal do estudo é compreender as alterações diagenéticas da Formação Barra Velha, com ênfase nos processos de dolomitização e seu impacto na qualidade dos reservatórios. Foram analisados os diferentes hábitos da dolomita, suas relações paragenéticas e os efeitos sobre a porosidade dos reservatórios. Oitenta e três lâminas foram selecionadas ao longo de 27,8 metros testemunhados em um poço do centro da bacia para análise petrográfica quantitativa. Com base nessas análises, foi possível identificar que a dolomita ocorre em diferentes hábitos ao longo do intervalo avaliado, sendo três os mais comuns da base até o meio do intervalo. A dolomita em sela ocorre tanto como cimento quanto como substituindo a matriz de argilas magnesianas, agregados esferulíticos e fasciculares de calcita e intraclastos. A dolomita blocosa ocorre substituindo e preenchendo poros de dissolução da matriz, de intraclastos carbonáticos e dos agregados de calcita, muitas vezes como franjas, cobrindo os agregados e reduzindo os poros. A dolomita microcristalina ocorre substituindo a matriz e os agregados calcíticos. Presentes ao longo do poço ocorrem ainda dolomita lamelar preenchendo poros de contração e substituindo a matriz segundo sua laminação, e dolomita pseudomórfica, substituindo agregados e intraclastos carbonáticos. Os resultados preliminares indicam a predominância de rochas in situ da base ao meio do testemunho, com abundante dolomita substituindo matriz e preenchendo poros da sua dissolução. Do meio para o topo do testemunho, foi observada a intercalação de rochas retrabalhadas e in situ com maior volume de porosidade intersticial e vugular preenchida parcialmente por dolomita em sela e blocosa. A dolomitização é o principal processo diagenético no testemunho, e ocorre substituindo preferencialmente a matriz de argilas magnesianas. Neste contexto, a dolomitização pode apresentar um impacto positivo ou negativo na qualidade do reservatório, em relação ao grau de dissolução da matriz. Sem intensa dissolução, o impacto é negativo, devido à limitada geração de porosidade. No entanto, onde a matriz foi parcialmente substituída por dolomita seguida pela dissolução da matriz remanescente, o impacto é positivo, com os cristais de dolomita contribuindo para preservar a porosidade e a permeabilidade geradas no processo.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Bacia de Santos; Dolomitização; pre-sal; Qualidade de Reservatório; Reservatórios carbonáticos;

**ID do trabalho:** 636

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** PRODUÇÃO TERMOGÊNICA DE CO<sub>2</sub> PRÉ- E PÓS-SAL NA BACIA DE SANTOS ASSOCIADA A INTRUSÕES ÍGNEAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, L C<sup>1</sup>; Penna, R M<sup>1</sup>; Rancan, C C<sup>1</sup>; Carmo, I O<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo dos mecanismos de intrusão de rochas ígneas e sua distribuição é essencial para entender a evolução térmica de qualquer bacia sedimentar. A geração de hidrocarbonetos, migração, formação de armadilhas e qualidade do reservatório são alguns dos aspectos do sistema petrolífero que podem estar associados a sua ocorrência. A característica de alta impedância das rochas ígneas, em relação às encaixantes, permite que atributos baseados em anomalias de amplitude separem, com relativa acurácia, pacotes magmáticos de siliciclásticos. No entanto, isso não é necessariamente válido em seções carbonáticas, como é o caso do pré-sal, onde os calcários também possuem alta velocidade, o que torna o contraste de impedância sutil. Por outro lado, se a caracterização em sísmica dos eventos magmáticos (distribuição espacial, dimensões, geometria e idades relativas) fosse melhor avaliada, seria possível sugerir com maior precisão a formação de gases (como o CO<sub>2</sub>) no processo de degaseificação das encaixantes durante a colocação das rochas intrusivas. Este estudo descreve em detalhe as principais características geométricas e petroelásticas das rochas ígneas do Campo Mero (norte da Bacia de Santos) utilizadas para estimar a produção termogênica de CO<sub>2</sub>. Para reduzir quantitativamente e adequadamente as incertezas inerentes ao mapeamento sísmico dessas rochas, foram realizadas interpretações sísmicas tanto manuais, quanto semiautomáticas. Os dados de log de impedância P e S disponíveis, bem como os volumes de inversão elástica sísmica, foram usados para realizar uma classificação probabilística 3D de fácies ígneas com base em uma inferência bayesiana. A extração semiautomática de mapas e geobodies foi facilitada por esses volumes de probabilidade de ocorrência. Estas ferramentas de interpretação manual e semiautomática possibilitaram a extração de volumes hipotéticos para as rochas ígneas intrusivas do campo de Mero e para a produção de CO<sub>2</sub> derivada das encaixantes. Cinco feições intrusivas principais foram identificadas, duas delas sendo relacionadas à abertura do Atlântico Sul no Cretáceo Inferior, síncronas com a deposição do reservatório pré-sal e as outras três associadas com o magmatismo Santoniano/Campaniano. Os dados analisados sugerem que intrusões profundas, com idades (relativas) associadas ao magmatismo toleítico, foram responsáveis pela instalação de um sistema de múltiplos condutos hidrotermais na Bacia de Santos. Durante a sedimentação da seção pré-sal no Cretáceo Inferior, a colocação de soleiras toleíticas síncronas, principalmente em fácies sedimentares de baixa energia em depressões estruturais, pode ter desempenhado um papel significativo na alteração térmica do arcabouço sedimentar, o qual teria liberado uma quantidade significativa de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. É possível que a reativação e reutilização dessas estruturas mais antigas (i.e., os complexos de condutos hidrotermais relacionadas a intrusões toleíticas), durante o magmatismo alcalino Santoniano / Campaniano, tenha contribuído ainda para a produção de CO<sub>2</sub> adicional, o qual estaria aprisionado em reservatórios pré-sal.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo de soleiras; Condutos Hidrotermais; Interpretação Sísmica;

**ID do trabalho:** 1366

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** REGISTRO DO EVENTO MAGMÁTICO DO CRETÁCEO SUPERIOR EM INCLUSÕES FLUIDAS DE CO<sub>2</sub> NA SÍLICA DA BRECHA TECTÔNICA DE RESENDE E SÍLICA TARDIA DA FORMAÇÃO ITAPEMA NA BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Brito, M<sup>1</sup>; Almeida, J C H<sup>2</sup>; Baptista, R<sup>1</sup>; Tupinambá, M<sup>2</sup>; Santos Neto, E V<sup>1</sup>; Mettraux, M<sup>3</sup>; Brandão, D R<sup>1</sup>; Gambôa, L A P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Geosolutions TRD - France;

**Resumo do trabalho:**

A origem e idade da sílica presente nas brechas tectônicas do estado do RJ e nos reservatórios do pré-sal da Bacia de Santos (BS) tem sido tema de debate. Com o objetivo de contribuir para o seu esclarecimento, foram investigadas as inclusões fluidas (IF) presentes em amostras da brecha tectônica da zona de falha de Resende-Quatis e das coquinas da Formação (Fm.) Itapema na área de Libra. Análises de microscopia óptica, MEV-EDS e espectroscopia Raman identificaram IF primárias contendo CO<sub>2</sub> na cimentação de megaquartzo em franja do tipo prismática na brecha tectônica e na Fm. Itapema. Os resultados obtidos indicam que o megaquartzo prismático foi precipitado, em ambos os casos, a partir de soluções aquosas aquecidas por fonte de calor de origem magmática. Na brecha, o megaquartzo prismático foi formado no último estágio de deformação da rocha durante o falhamento (ultracataclásito), e o modelo geológico de formação parece ter sido: 1 – fraturamento da rocha encaixante composta majoritariamente de cristais de quartzo; 2 – colocação de corpo magmático de natureza alcalina (indicada pela presença de olivina) e, conseqüente, aumento do fluxo de calor e aquecimento da água armazenada nas fraturas; 3 – circulação da água quente pelas fraturas, lixiviação da sílica da rocha encaixante, e, assim, formação de um fluido hidrotermal supersaturado em SiO<sub>2</sub>; e 4 – substituição gradativa dos microgrãos de quartzo, provenientes da fragmentação da rocha encaixante, por opala (resfriamento rápido do fluido hidrotermal) e megaquartzo prismático (resfriamento lento do fluido hidrotermal). Na Bacia de Resende (RDE), os diques de rochas alcalinas injetados nas falhas normais estão associados à formação dos maciços alcalinos do Itatiaia e do Morro Redondo. Datações K-Ar e Ar-Ar da literatura indicam idades para esses maciços de 73 Ma e 73-74 Ma, respectivamente. Neste contexto, podemos dizer que a geração do megaquartzo prismático na brecha de RDE e o aprisionamento das IF de CO<sub>2</sub> nele contidas ocorreram durante o magmatismo do Campaniano. Na Fm. Itapema na BS, o megaquartzo prismático se formou durante a diagênese profunda tardia, após significativo soterramento. Neste estágio, também ocorreu fraturamento das coquinas e geração de espaço poroso de fratura. Algumas dessas fraturas encontram-se preenchidas por cimentos de microquartzo e de calcita. Na calcita, ocorrem IF de CO<sub>2</sub> e de petróleo primárias indicando que os dois fluidos percolaram simultaneamente no espaço poroso das coquinas durante o estágio de diagênese tardia. A cor de fluorescência da fase óleo das IF de petróleo é azul, o que caracteriza óleo gerado no pico da geração. Trabalho de modelagem térmica apontou que a rocha geradora dos hidrocarbonetos do pré-sal da BS alcançou o pico da geração entre 90 Ma e 70 Ma. Como as IF de CO<sub>2</sub> se formaram em simultâneo com as IF de petróleo, bem como na BS ocorrerem rochas ígneas com idades de 85 Ma e 75 Ma, propomos que o aprisionamento das IF de CO<sub>2</sub> e a geração dos cimentos diagenéticos tardios que as contêm, entre os quais o megaquartzo prismático, tenham ocorrido nesse intervalo de tempo. A integração dos novos dados de inclusões fluidas com os dados já existentes permite concluir que o magmatismo do Cretáceo Superior foi imprescindível como fonte de calor para o aquecimento da água em que se formou o quartzo hidrotermal da brecha tectônica de RDE e da Fm. Itapema na BS.

**Palavras-Chave do trabalho:** brechas tectônicas; CO<sub>2</sub>; inclusões fluidas; MAGMATISMO; pre-sal;

**ID do trabalho:** 2307

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** Registros de Pressão a Cabo e sua Aplicação na Identificação de Fluidos e Compartimentalização de Reservatórios de Gás Natural na Bacia do Parnaíba

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sarmento, A C<sup>1</sup>; Padoves, H A<sup>1</sup>; Yebra, M<sup>1</sup>; Ade, M V B<sup>2</sup>; Oliveira, V V N<sup>1</sup>; Miranda, F S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ENEVA - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os registros de pressão a cabo têm sido utilizados na indústria do petróleo como ferramenta chave na identificação de diferentes tipos de fluidos, contato entre fluidos e compartimentalização de reservatórios. A aquisição de dados é realizada durante as atividades de perfilagem em poço aberto, onde medidores de pressão são colocados em contato com a rocha na profundidade de interesse. Em um dado reservatório, a pressão medida aumenta linearmente com a profundidade, o que é atribuído ao peso crescente da coluna de fluido acima do ponto em avaliação e define uma taxa de variação da pressão em relação a profundidade. Essa taxa é conhecida como gradiente de pressão e está diretamente relacionada a densidade dos fluidos de formação, o que possibilita a identificação e caracterização desses fluidos a partir de pré-testes. Dentre as principais aplicações deste método, a definição de contatos e a identificação de barreiras, que geram compartimentalizações nos reservatórios, ganham destaque, pois representam fatores críticos para cálculos volumétricos e no entendimento do comportamento produtivo de um reservatório de hidrocarboneto. Apesar da importância, existe uma carência de relatos da utilização desses dados nas bacias paleozóicas brasileiras. O presente estudo de caso analisou dados provenientes de poços na Bacia do Parnaíba (NE Brasil) com o objetivo de identificar os tipos de fluidos, seus contatos e investigar a ocorrência de compartimentalizações em reservatórios da Formação Poti (Carbonífero), principal reservatório de gás natural da bacia. Essa unidade representa uma complexa associação de fácies sedimentares devido seus sistemas deposicionais, que variam de costeiro a marinho raso, com alternância entre correntes dominadas por ondas e marés. Durante o Mesozoico, o preenchimento sedimentar da bacia foi intrudido por rochas magmáticas associadas à abertura do Oceano Atlântico. Tais atividades magmáticas têm se provado essenciais para os sistemas petrolíferos atípicos existentes nessa região, uma vez que são responsáveis por suprir as condições térmicas necessárias para a geração de hidrocarboneto, além de definirem selos e trapas para diversas acumulações econômicas. Nos poços estudados, os dados revelaram variações de pressões na ordem de 15 a 50 psi, evidenciando diferentes gradientes de pressão ao longo dos perfis de profundidade, o que implica em mudanças nas propriedades e tipos de fluidos, sendo assim possível identificar três compartimentos diferentes da Formação Poti, cada um contendo gás e água com seus contatos independentes. O resultado final deste estudo permitiu a identificação e caracterização de fluidos, bem como investigar as possíveis causas das compartimentalizações. Esse conjunto de informações é essencial para o planejamento de campanhas exploratórias e de desenvolvimento, incluindo as instalações de superfície. Além disso, esse conhecimento pode contribuir com o entendimento da relação entre as atividades magmáticas relacionadas à abertura do Oceano Atlântico e as bacias sedimentares.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Parnaíba.; Compartimentalização; Gás Natural; Perfilagem; Pressão de Reservatório;

**ID do trabalho:** 1947

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **RELAÇÕES QUÍMICO-MINERALÓGICAS NA FORMAÇÃO BARRA VELHA (PRÉ-SAL, BACIA DE SANTOS) IDENTIFICADAS POR ANÁLISES DE ARGILOMINERAIS E DE ISÓTOPOS DE HIDROGÊNIO E OXIGÊNIO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Haubert, T F<sup>1</sup>; Schrank, A B S<sup>1</sup>; dos Santos, T C<sup>1</sup>; Altenhofen, S D<sup>1</sup>; Trombetta, M C<sup>1</sup>; Schmidt, J S<sup>1</sup>; de Souza, M R W<sup>1</sup>; Claas, L<sup>1</sup>; Martinez, G A<sup>1</sup>; Rodrigues, A G<sup>2</sup>; De Ros, L F<sup>2</sup>; da Cunha, R B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O intervalo pré-sal da Bacia de Santos contém reservatórios significativos de hidrocarbonetos em rochas carbonáticas lacustres, caracterizados por uma complexa distribuição da porosidade e permeabilidade. Os depósitos in situ são compostos por intercalações de matriz de argilominerais magnesianos e agregados calcíticos, enquanto os intervalos retrabalhados são constituídos por fragmentos desses depósitos com rara matriz. Distribuição e preservação da matriz nas fácies in situ foi condicionada por fatores como salinidade, pH, razão Mg/Si, temperatura, input de minerais detríticos e matéria orgânica. Processos diagenéticos, como a silicificação e a dissolução da matriz, possuem grande impacto sobre a porosidade das rochas, justificando uma investigação geoquímica e mineralógica de detalhe. Com este objetivo, foram avaliadas a composição mineralógica por difração de raios-X (DRX) e elementos maiores por fluorescência de raios-X (FRX), juntamente com análises petrográficas em 91 amostras em um intervalo de 46 m da Formação Barra Velha. A identificação das espécies de argilominerais foi realizada por meio de técnicas de espectrometria de infra-vermelho por transformada de Fourier (FTIR) e DRX, associadas a tratamentos químicos/térmicos sobre a fração < 2 µm. Dados isotópicos de δD e δ18O foram obtidos de diferentes amostras, incluindo cherts, argilas tipo kerolita (Kr), Mg-esmectita (Sme) e interestratificados Sme-Kr, além de δ18O de calcitas e dolomitas. O intervalo analisado apresenta três seções distintas: as seções basal e superior apresentam principalmente fácies in situ, maiores valores de SiO<sub>2</sub>, MgO e Na<sub>2</sub>O, e a ocorrência de Kr e Sme; e na seção intermediária, onde predominam fácies retrabalhadas, maiores valores de K<sub>2</sub>O relacionados a micas e feldspatos detríticos, e a presença de interestratificados illita-esmectita. A avaliação de detalhe por DRX resultou na identificação de hectorita como a principal espécie de Sme, com menor ocorrência de estevensita e saponita. Os isótopos dos argilominerais exibem baixa dispersão de δD e δ18O (δDV-SMOW = -36,7‰ a -19,2‰; δ18OV-SMOW = 17,2‰ a 22,7‰), enquanto nos cherts os valores de δD apresentam maior dispersão (δDV-SMOW = -79,0‰ a 13,5‰). Os valores de δ18O em cherts, calcitas e dolomitas têm baixa dispersão e são mais altos que o dos argilominerais (δ18OV-SMOW = 28,4‰ a 35,6‰). A influência da silicificação sobre as argilas é indicada pela forte correlação negativa de δD com a quantidade de quartzo obtida por DRX (r<sup>2</sup>=0,89). Uma forte correlação negativa também é identificada entre δD e (Al+Fe+Ti+K)/Mg (r<sup>2</sup>=0,98) nas amostras com Sme e Sme-Kr, sugerindo a relação destas espécies com input de minerais detríticos enriquecidos nestes elementos. Os valores de δ18O nos argilominerais são próximos aos encontrados em argilominerais magnesianos da Bacia de Madri, mas os valores de δD são mais altos que os daquela bacia, sendo compatíveis com ambientes mais salinos. Resultados indicam que a recristalização da calcita e a formação de dolomita e sílica ocorreram por processos diagenéticos posteriores à formação dos argilominerais, em concordância com as relações petrográficas, ademais, as espécies de argilominerais identificadas e sua composição isotópica sugerem um ambiente deposicional lacustre com alta salinidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** alteração diagenética; argilas magnesianas; autigênese; lacustre alcalino; pré-sal;

**ID do trabalho:** 2264

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **ROCHAS CLÁSTICAS INTRABACIAIS CARBONÁTICAS E HÍBRIDAS DA SEQUÊNCIA PRÉ-SAL: TECTÔNICA E SEDIMENTAÇÃO DO ALTO DE TUPI, BACIA DE SANTOS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** da Silveira, A S<sup>1</sup>; de Oliveira, J M M T<sup>2</sup>; Arienti, L M<sup>1</sup>; de Souza, R S<sup>3</sup>; Simionato, M R<sup>1</sup>; de Oliveira, R F G<sup>2</sup>; Fredere, A C<sup>2</sup>; Neto, A O<sup>2</sup>; Francisco, C<sup>4</sup>; Lourenço, F S<sup>5</sup>; D'Ávila, R S F<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos-UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (3) Universidade do Vale do rio dos Sinos - UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (4) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (5) Petrobras - Rio de Janeiro - RS - Brasil; (6) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O objetivo deste trabalho é compreender a evolução tectono-sedimentar do alto de Tupi e suas implicações na distribuição e na tipologia dos reservatórios clásticos carbonáticos de hidrocarbonetos. O alto de Tupi é uma das feições mais proeminentes do denominado Alto Externo da Bacia de Santos, região que engloba também as bacias de Campos e Espírito Santo e que contém os jazimentos de hidrocarbonetos do pré-sal brasileiro. A estrutura regional do embasamento da área é formada por uma série de blocos que foram soerguidos e erodidos no final do Barremiano. A persistência temporal do relevo do alto de Tupi (long-lived structure) atribuiu a esta estrutura uma importância fundamental para a formação dos reservatórios clásticos carbonáticos que ocorrem no seu entorno e na migração de hidrocarbonetos. A evolução do relevo, influenciada tanto pela tectônica, quanto pelas variações climáticas e de nível de base, incidem diretamente no preenchimento da bacia. Nesse sentido, identificar as diferentes fases tectono-sedimentares associadas ao alto de Tupi é crucial para estabelecer regras gerais que podem servir de referência não só para as bacias de Santos, Campos e Espírito Santo, mas igualmente para outras regiões exploratórias. No contexto específico do Campo de Tupi, os controles tectono-morfo-estruturais, climáticos e magmáticos moldaram o registro geológico no tempo e no espaço, influenciando aspectos como a proveniência sedimentar, as rotas de dispersão de sedimentos e a distribuição de fácies em um ambiente continental lacustre. Os principais produtos deste estudo serão mapas estruturais, mapas de distribuição de associações de fácies e sistemas deposicionais, seções estratigráficas contendo os principais horizontes sísmo-estratigráficos e principais sequências estratigráficas (modelo tectono-sedimentar). Além disso, será elaborado um modelo estratigráfico baseado em regras fuzzy.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; pré-sal; Rochas carbonáticas; Simulação estratigráfica; Tectônica;

**ID do trabalho:** 1196

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** **ROCHAS GERADORAS DE PETRÓLEO DAS BACIAS DA MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA: VISÃO INTEGRADA E CORRELAÇÃO COM OS EVENTOS OCEÂNICOS ANÓXICOS GLOBAIS DO CRETÁCEO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Silva, E B<sup>1</sup>; Severiano Ribeiro, H J P<sup>1</sup>; de Souza, E S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UENF - Macaé - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A análise dos parâmetros geoquímicos de 17 poços de águas rasas e profundas nas bacias da Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar, na Margem Equatorial Brasileira (MEB), identificou quatro principais rochas geradoras de petróleo para o Cretáceo (Eoaptiano, Neoaptiano-Eoalbio, Neoalbio-Eocenomaniano e Cenomaniano-Turoniano). Além disso, três dessas rochas geradoras estão relacionadas a eventos oceânicos anóxicos (EOA) globais do Cretáceo. Por meio da avaliação dos valores de Carbono Orgânico Total (COT), potencial gerador de hidrocarbonetos (S<sub>2</sub>), índice de hidrogênio (IH) e Temperatura Máxima (T<sub>max</sub>), foi possível analisar a quantidade de matéria orgânica, a qualidade e a maturidade térmica dessas rochas. Os resultados dos poços de águas rasas da Bacia Foz do Amazonas indicam duas excelentes rochas geradoras: as formações Cassiporé-Codó (Neoaptiano-Eoalbio/EOA-1b), com COT de até 10% e dentro da janela de óleo; e a Formação Limoeiro (Neoalbio-Eocenomaniano/EOA-1d) com COT de até 4,4%, ainda imatura. Além dessas, a Formação Limoeiro (Cenomaniano-Turoniano/EAO-2) apresenta COT de até 3,4%, também imatura. Em águas profundas e ultraprofundas, estas três rochas geradoras provavelmente estarão dentro da janela de geração de óleo e, eventualmente, de gás úmido e condensado. Nas bacias Pará-Maranhão e Barreirinhas, com dados apenas de poços de águas rasas, o Grupo Cajú (Neoalbio-Eocenomaniano/EOA-1d) é a única rocha geradora identificada, com valores de COT de até 1,5%, no início da zona madura, porém, possivelmente dentro da janela de óleo ou gás úmido e condensado em águas profundas e ultraprofundas. As bacias do Ceará e Potiguar apresentam as melhores rochas geradoras do MEB: a Bacia do Ceará com as formações Mundaú e Paracuru e o Membro Uruburetama da Formação Ubarana, e a Bacia Potiguar com as formações Pendência, Alagamar e Quebradas. Os dados geoquímicos são provenientes de poços de águas profundas. As formações Mundaú e Pendência (Eoaptiano) possuem valores de COT de até 2,9%, estando dentro da janela de geração de óleo e, provavelmente, de gás úmido e condensado em águas ultraprofundas. As formações Paracuru e Alagamar (Neoaptiano-Eoalbio/EOA-1b), com excelentes valores de COT de até 6,2% e 21%, respectivamente, estão ambas na janela de óleo, assim como na de gás úmido e condensado em águas ultraprofundas, provavelmente. O Membro Uruburetama e a Formação Quebradas (Cenomaniano-Turoniano/EAO-2) apresentam excelentes valores de COT de até 10% e 6,6%, respectivamente, ambos imaturos, mas certamente dentro da janela de óleo em águas ultraprofundas. Assim como nas bacias da Margem Equatorial Africana e na Bacia da Guiana-Suriname, as bacias da MEB têm boas a excelentes rochas geradoras do Cenomaniano-Turoniano, com valores máximos de COT de até 10%, embora ainda imaturas com base nos dados disponíveis. Contudo, acredita-se que em águas profundas/ultraprofundas das bacias do MEB, tais rochas geradoras estejam dentro da janela de geração de óleo, certamente.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias da Margem Equatorial Brasileira; eventos anóxicos oceânicos globais do Cretáceo; reservatórios turbidíticos de águas profundas/ultraprofundas; rochas geradoras do Cretáceo;



**ID do trabalho:** 1523

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** SEISMIC FACIES ANALYSIS AND MAPPING OF INTRUSIVE FEATURES IN DEEP WATERS OF THE POTIGUAR BASIN, EQUATORIAL MARGIN

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rodrigues, L I C<sup>1</sup>; Barros, C A M<sup>1</sup>; Souza, A C B<sup>1</sup>; Maia de Almeida, N<sup>1</sup>; Leopoldino, K M O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - FORTALEZA - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Brazilian Equatorial Margin, due to its similarities with the prolific petroleum systems of Guyana and the Atlantic coast of the Gulf of Guinea, has been the subject of research aimed at better understanding its system and potential for the exploration of energy resources. In petroleum systems with volcano-sedimentary interaction, igneous rocks may occur associated with one or more essential elements or processes involved, potentially influencing maturation, fluid migration, and trap development. The identification and mapping of igneous bodies are essential to avoid possible misinterpretation and to assess the potential impact, both positive and negative, on hydrocarbon exploration in sedimentary basins. Research conducted earlier this decade mapped igneous intrusions in the Potiguar Basin; however, there are still no studies focused on the three-dimensional description and characterization of these magmatic features. This study aims to characterize and map the igneous intrusions of the Potiguar Basin in a 3D seismic volume in deepwater, seeking to understand the influence of these intrusions on the petroleum system of the region. For this purpose, 3D seismic data provided by the National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels (ANP) were used, with seismic facies analysis performed using Petrel software. This involved the geological description and interpretation of seismic reflection parameters, such as configuration, continuity, frequency, and amplitude. As a result, the criteria used to identify sill reflections were high amplitude (due to impedance contrast with sedimentary rocks), restricted lateral continuity, and abrupt terminations, exhibiting saucer-shaped geometries, either parallel or inclined. The mentioned structures have lengths of up to 1600 m and are predominantly located at approximately 2000 m depth, in some cases occurring at shallower levels than 2700 m or deeper than 4200 m. They occur parallel to the layers, intruding the well-stratified sedimentary succession of the Ubarana Formation, and extend from the end of the Cretaceous to the Neogene. Seismic facies analysis enabled the identification of sills, which can be interpreted in seismic lines due to their distinctive geometries and reflection patterns, facilitating the recognition of magmatism in the region. Mapping these features is crucial for future research on this potential atypical petroleum system and consequently for a better understanding of the exploratory potential of the region.

**Palavras-Chave do trabalho:** Energy resources; Petroleum System; Sill intrusion;

**ID do trabalho:** 935

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** SILICIFICAÇÃO DE DEPÓSITOS RICOS EM ARGILAS MAGNESIANAS NO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Caldas, M F<sup>1</sup>; De Ros, L F<sup>2</sup>; Pestilho, A L S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Um importante desafio no estudo dos depósitos da seção Pré-Sal das bacias de Santos e Campos envolve o reconhecimento do impacto da diagênese sobre a qualidade dos reservatórios. Embora vários estudos tenham descrito os depósitos Pré-Sal como formados por argilas magnesianas singenéticas, esferulitos e agregados fasciculares abióticos de calcita, poucas publicações mostraram especificamente os efeitos dos processos de dissolução, silicificação e dolomitização sobre os reservatórios. A dolomitização e a silicificação por processos diagenéticos ou hidrotermais exercem relevantes controle sobre a qualidade dos reservatórios Pré-Sal. Diferentes tipos de silicificação e dolomitização foram associados a processos diagenéticos precoces, de soterramento tardio, ou hidrotermais, no norte e sul da Bacia de Campos, e na Bacia do Kwanza, Angola. A fim de compreender melhor os processos de silicificação na Formação Barra Velha e sua relação com a geração de porosidade, está em andamento um estudo integrado em dois poços testemunhados em contextos estruturais distintos de um campo da Bacia de Santos. Um deles encontra-se no ápice da estrutura, próximo a falhas profundas, que são potencial fonte de fluidos hidrotermais, enquanto o outro poço encontra-se no flanco distal às falhas. Um dos horizontes atravessados pelo poço do flanco distal é rico em argilas magnesianas e apresenta baixa impedância acústica no dado sísmico. No poço do ápice, esse horizonte apresenta uma impedância acústica normal, e intensa silicificação. O presente estudo envolve caracterização petrográfica detalhada, análises de microsonda eletrônica e microscopia eletrônica de varredura, de inclusões fluidas em carbonatos e quartzo, e de isótopos de C, O e Sr em carbonatos, além de análises de perfis convencionais, de imagem e interpretação sísmica. Os resultados preliminares deste estudo sugerem que a alteração das argilas magnesianas é a principal fonte de sílica no ápice da estrutura, resultando em um reservatório silicificado. Apesar do processo de silicificação comumente envolver redução de porosidade, a intensa percolação de fluidos ligada a dissolução de carbonatos e argilas gerou porosidade secundária, incluindo a ocorrência de mega (de 0,4 a 25,6 cm) e giga poros (maiores que 25,6 cm), processo responsável pela transformação de depósitos originalmente impermeáveis em reservatórios porosos.

**Palavras-Chave do trabalho:** diagênese; DISSOLUÇÃO; pre-sal; Reservatórios; Silicificação;

**ID do trabalho:** 2215

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** SIMULAÇÃO ESTRATIGRÁFICA DE ROCHAS CARBONÁTICAS, UTILIZANDO REGRAS FUZZY

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** da Silveira, A S<sup>1</sup>; de Oliveira, J M M T<sup>1</sup>; Lôndero, V<sup>1</sup>; Cardoso Jr, M<sup>1</sup>; Spadini, A R<sup>2</sup>; Machado, M A P<sup>3</sup>; Faccion, J E<sup>4</sup>; Viana, S<sup>5</sup>; de Carvalho, P R M<sup>4</sup>; D'Ávila, R S F<sup>4</sup>; de Oliveira, L F B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos-UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (3) Universidade do Vale do rio dos Sinos - UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (4) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) Petrobras - Rio de Janeiro - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A modelagem estratigráfica tem um importante papel na indústria do petróleo e gás natural, tendo por objetivo simular modelos de seqüências estratigráficas e testar modelos conceituais de bacias sedimentares na escala de tempo geológico. Esta metodologia pode ser utilizada para simular a distribuição geográfica de fácies de reservatório, selante e geradora durante o preenchimento sedimentar de uma bacia, possibilitando um aumento na capacidade preditiva na exploração e desenvolvimento de campos de petróleo vinculados aos reservatórios, quantificando o grau de incerteza de suas distribuições. O objetivo deste trabalho é testar o plug-in de simulação estratigráfica de sedimentos carbonáticos, no simulador no StratBR, com dados de perfis de afloramento, com foco na representação da geometria das camadas e padrões de empilhamento de fácies sedimentares respeitando tratos de sistema em um modelo simulado 3D. O simulador estratigráfico de carbonatos é baseado em parâmetros geológicos, contribui na predição e distribuição faciológica em escala subsísmica com alta resolução vertical. O plug-in conta com um modelo de propagação de ondas de primeira ordem para estimar a distribuição de energia de ondas de fundo, e possibilita dispersar fácies a partir de conjuntos de regras flexíveis, por meio de lógica fuzzy. Nesse método é possível criar regras para diferentes tipos de morfologias e climas, considerando como variáveis de domínio mapas paleobatimétricos e de energia de onda que são discretizados por intervalos. Ademais, possui também um otimizador de parâmetros baseado em algoritmo genético, que possibilita ajustar os valores dos intervalos das variáveis de domínio utilizando mapas de sismofácies e eletrofácies, garantindo assim que a distribuição faciológica seja condicionada por geometrias provenientes da sísmica calibrada com dados de poço. Partindo da simulação estratigráfica, que utiliza lógica fuzzy, também é possível criar um modelo tridimensional de porosidade com a mesma resolução da simulação. Nesse processo, são utilizadas superfícies estruturais e os mapas de fácies/associação de fácies combinados com lógica fuzzy para prever a porosidade na área de interesse. A calibração da porosidade com os poços é feita a partir de algoritmos de interpolação, que utilizam o erro entre o modelo simulado e o real, nos poços, para reajustar o modelo final, resultando em uma simulação fidedigna aos dados disponíveis. Como resultado preliminar foi testado e validado o plug-in em perfis de afloramentos em um ambiente carbonático recifal, localizados na região de Malargue, Argentina, Bacia de Neuquén (AR). A seguir serão simuladas áreas de afloramentos de sistema carbonático/misto de rampa-plataforma (Bacia de Neuquén, AR) e lacustre (Bacia de Uinta, EUA).

**Palavras-Chave do trabalho:** Afloramentos; Fuzzy; Rochas carbonáticas; Simulação estratigráfica;

**ID do trabalho:** 757

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** THE ROLE OF THE RIO DE LA PLATA TRANSFER SYSTEM ON THE OFFSHORE PETROLEUM SYSTEMS OF URUGUAY

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Conti, B<sup>1</sup>; Marmisolle, J<sup>1</sup>; Plenc, F<sup>2</sup>; Merlino, R<sup>2</sup>; Soto, M<sup>2</sup>; Morales, E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ANCAP - Uruguay; (2) Facultad de Ciencias, Universidad de la República - Uruguay;

**Resumo do trabalho:**

The Uruguayan continental margin, covering an approximate area of 125,000 km<sup>2</sup> up to the 200 nautic mile limit), continues to be an underexplored region with significant hydrocarbon potential. Within this area two major basins are recognized: the Punta del Este Basin and the southernmost part of the Pelotas Basin. Both basins were formed as a consequence of the fragmentation of Gondwana and subsequent opening of the Atlantic Ocean, sharing a common genesis with the Orange Basin (offshore Namibia), located in its conjugate margin. From an exploratory standpoint, this is even more important in the light of recent and significant hydrocarbons discoveries made in the Orange Basin (e.g. Venus, and Graff-1). The Rio de la Plata Transfer System (RPTS), with a WNW orientation, separates the Punta del Este and Pelotas basins, located to the south and north respectively and, by itself, defines the central sector of the Uruguayan continental margin with very particular characteristics. This WNW trending fault system dissected the Uruguayan continental margin, resulting in crustal attenuation, faulting, and sinistral displacement of different features, including SDR wedges and the associated magnetic anomalies. This tectonic process significantly influenced sediment deposition from Aptian to at least Turonian times in the transition area between Punta del Este and Pelotas basins, exerting a substantial impact on petroleum systems. The unique configuration fostered the development of a significant depocenter in the central offshore region of Uruguay, creating a restricted area within the newly formed Aptian Sea. This environment potentially facilitated the accumulation of thicker and higher TOC shales compared to adjacent areas. The increased sediment overburden of this region, coupled with crustal attenuation, likely led to source rock maturation, coinciding with previous models. Sedimentation during this period was profoundly shaped by this distinctive configuration, characterized by a fault-bounded depocenter spanning 10,000 km<sup>2</sup>, flanked to the WSW and ENE by the Punta del Este and Pelotas SDR wedges, respectively, and to the north by the Polonio High. Consequently, whereas the Pelotas Basin sector of the Uruguayan continental margin experienced sediment starvation, the Punta del Este basin and its central depocenter received high-rate sedimentation, predominantly sourced from the NW, facilitating the development of several potential reservoirs and formation of stratigraphic traps. This depocenter stands out as the region with the highest concentration of faults along the entire Uruguayan continental margin, serving as potential migration pathways, further influencing the dynamics of the petroleum systems.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aptian source rocks; Cretaceous.; stratigraphic traps;

**ID do trabalho:** 2320

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** THE SIGNIFICANCE OF CRETACEOUS SOURCE ROCKS FROM THE BRAZILIAN EQUATORIAL MARGIN: UNVEILING THE GEOCHEMICAL SIGNATURES OF A NEW EXPLORATION FRONTIER

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Souza, A C B<sup>1</sup>; Nascimento Junior, D R<sup>1</sup>; Santo, F H<sup>1</sup>; Leopoldino Oliveira, K M<sup>1</sup>; Maia de Almeida, N<sup>1</sup>; Lopes, F V M<sup>1</sup>; Nepomuceno Filho, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The exploration of petroleum resources is strategically and economically crucial for various countries, including Brazil, where the Brazilian Equatorial Margin (BEM) has emerged as a new exploratory frontier. This region, encompassing the northern and part of the northeastern margin, consists of a series of predominantly offshore basins, such as Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará, and Potiguar, formed due to the breakup of Gondwana. This study discusses the distribution of organic facies, the controls on basin fill, and the influence of regressive and transgressive cycles on source rock formation in the Ceará Basin. Additionally, the deposition and preservation of organic matter and climatic, tectonic, and eustatic changes were evaluated using a geochemical approach to show the significant events that imply source rock generation. Methodologically, we integrated geochemical methods, including total organic carbon (TOC) content, Rock-Eval pyrolysis (RE), calculated vitrinite reflectance (Ro), relative hydrocarbon potential (RHP = S1 + S2/TOC), the index for interpreting the oxygenation conditions, and carbon isotopic data. Four petroleum source-rock units were identified, from oldest to youngest: (1) Mundaú Formation – top of the Rift Sequence (Berriasian-Aptian); (2) Paracuru Formation – Breakup Sequence (Aptian-Albian); (3) Itapajé Member of the Ubarana Formation – Continental Drift Sequence (Albian-Turonian); and (4) Uruburetama Member of the Ubarana Formation – Continental Drift Sequence (Turonian-Maastrichtian). The results indicate good potential for gas generation for the Mundaú Formation. Fault activity during the rift phase favored the source rock preservation. Kerogen type III predominates in shallower portions and probably reflects the contribution from the continent. Good to excellent potential for oil and gas generation is indicated for the Paracuru Formation. Kerogen types I and II predominate, with marine organic matter deposited in reducing conditions. The most promising interval for hydrocarbon generation is limited by the top of the Trairí Member and the top of the Paracuru Formation. Moderate to good potential for oil and gas generation is suggested for the Uruburetama Member. Poor to fair potential for oil generation is indicated for the Itapajé Member. The presence of inert kerogen is related to high-energy, oxidizing depositional environments. The top of the Paracuru Formation correlated with a significant anoxic event characterized by evaporitic facies, maximum RHP values, and maximum flooding surfaces related to transgressive events. This interval suggests the occurrence of the Aptian-Albian Oceanic Anoxic Event (OAE-1b) in the Ceará Basin. In conclusion, understanding sequence stratigraphy and its interaction with organically enriched rocks provides insights into depositional systems. It serves as a tool for regional and local stratigraphic correlations and identifies intervals favorable for preserving organic matter and hydrocarbon generation. These organic geochemical constraints are essential oil and gas exploration guidelines in the Ceará and adjacent basins.

**Palavras-Chave do trabalho:** Hydrocarbon generation; Oceanic Anoxic Event; Organic facies; Organic geochemistry; Stratigraphic sequence;

**ID do trabalho:** 786

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** THERMAL EFFECT OF IGNEOUS INTRUSIONS AND SEDIMENTARY OVERBURDEN ON PETROLEUM SOURCE ROCKS FROM THE CRETACEOUS OF THE MUNDAÚ SUB-BASIN IN THE CEARÁ BASIN, BRAZILIAN EQUATORIAL MARGIN.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, C M S<sup>1</sup>; Celino, J J<sup>1</sup>; Silva, A S<sup>1</sup>; Oliveira, N S A<sup>1</sup>; Cerqueira, J R<sup>1</sup>; Ribeiro, H J P S<sup>2</sup>; Oliveira, O M C<sup>1</sup>; Queiroz, A F S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Ufba - Salvador - BA - Brasil; (2) Uenf - Campos dos Goytacazes - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Ceará Basin, located in the eastern portion of the Brazilian Equatorial Margin, covers an area of approximately 65,000 km<sup>2</sup>, of which about 50,000 km<sup>2</sup> are submerged. This basin is divided into four sub-basins, with Mundaú being the one that concentrates the main oil and gas exploration activities. In this basin, there are shales with high organic matter content conducive to hydrocarbon generation (Ubarana, Paracuru, and Mundaú formations). The thermal effect of igneous intrusions together with sedimentary overburden significantly influences the maturation of the petroleum source rocks, affecting their potential hydrocarbon generation. In certain regions, these shales only have reached thermal maturity due to the influence of heat from igneous intrusions related to Macau Formation magmatism. Data provided by the National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels (ANP) from wells encompass a variety of information, including mineralogy, petrography, petrophysics, and geochemistry, such as total organic carbon (TOC) content, Rock-Eval pyrolysis indices, and vitrinite reflectance. Of these wells, three revealed the presence of igneous intrusions. This preliminary study aims to evaluate the thermal effects of these intrusions on kerogen in the source rock organic facies of these specific wells. 184 samples were analyzed from the Ubarana, Paracuru, and Mundaú formations. The TOC and Hydrocarbon Generation Potential (S<sub>2</sub>) data from the source rocks of the Ubarana, Paracuru, and Mundaú formations in wells 1-CES-8-CE reveal significant variations. In the Paracuru Formation, TOC and S<sub>2</sub> vary from 0.70 to 8.65% and from 0.07 to 67.01 mg HC/g rock, respectively, indicating excellent potential for hydrocarbon generation. While the Ubarana and Mundaú formations are located in the poor hydrocarbon generation intervals. In wells 1-CES-29 and 1-CES-0111B-CE in the Ubarana and Paracuru formations contain intrusive rocks and correlate with the lowest S<sub>2</sub> and HI values. These values can be considered residual values, as they are related to the high degree of thermal evolution (R<sub>o</sub> values > 0.85%) resulting from the heat generated by the intrusive rocks. The Hydrogen Index (HI) values of the three wells indicate that kerogen is predominantly type I in the Paracuru Formation, reaching HI values of up to 928 mg HC/g TOC, indicating a oil prone source rock, except for those samples with low values of the TOC, S<sub>2</sub>, and HI, both in the Paracuru formation and in the Ubarana and Mundaú formations, which show type IV kerogen, resulting from continental organic matter or, more probably, residual due to depletion caused by hydrocarbon generation due to high temperatures, caused by both intrusive igneous rocks and sedimentary overburden. The thickness of the igneous intrusions in the three wells varied from 10 to 600 m. These intrusions caused a significant impact on TOC, HI, and S<sub>2</sub> values, which values decrease near the intrusions. This indicates a progressive increase in maturation, resulting in overmaturity towards the igneous body. Preliminary results suggest the need for further studies integrating petrographic data, seismic profiles, and geochemical modeling to understand the generating potential of the Ceará Basin, including the effects of igneous intrusions on kerogen maturation and transformation rate.

**Palavras-Chave do trabalho:** Hydrocarbon generation; Rock-Eval pyrolysis; Total Organic Carbon;

**ID do trabalho:** 1768

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** TIPOS E CONDIÇÕES PALEOAMBIENTAIS DOS MICROBIAIS DA FORMAÇÃO ITAPEMA, CAMPO DE BÚZIOS, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Simon, S P<sup>1</sup>; Trombetta, M C<sup>2</sup>; Rodrigues, A G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFRGS / IPR - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas do Pré-Sal, localizadas na Plataforma Continental Brasileira, representam grande parte da produção de óleo e gás no Brasil e sua descoberta apresentou desafios geológicos, pois não existem análogos contemporâneos para esse sistema. Nesse contexto, o Campo de Búzios, localizado na Bacia de Santos, é atualmente o segundo maior produtor no Brasil, e as rochas-reservatórios são majoritariamente coquinas da Formação Itapema e depósitos in situ e retrabalhados da Formação Barra Velha. Os depósitos carbonáticos da Formação Itapema consistem em grainstones, wackstones e packstones bioclásticos, intercalados com boundstones de origem microbial, e grainstones, packstones e wackstones oncolíticos. A presença de intervalos microbiais in situ podem indicar condições paleoambientais específicas do sistema lacustre, além de apresentar características de porosidade e permeabilidade diferentes dos demais reservatórios. Diante disso, o objetivo deste trabalho é caracterizar um intervalo de ocorrência dos microbiais que estão intercalados com as coquinas da Formação Itapema, no poço 9-BUZ-1-RJS, Campo de Búzios (Bacia de Santos), a fim de determinar os processos deposicionais que deram origem a esses depósitos, como também entender os processos diagenéticos que os modificaram. Para isso, foi realizada a descrição petrológica qualitativa de quatorze lâminas delgadas, por meio das análises de morfologia, textura, composição primária e diagenética, tipos de poros e classificação segundo Riding (2011). Os intervalos microbiais podem ser divididos em: 1) Estromatolitos trombolíticos colunares, com laminação convexa e textura grumosa, intensamente dolomitizados, com material entre colunas composto por bioclastos de moluscos e ostracodes, peloides e intraclastos microbiais substituídos e cimentados por dolomita microcristalina a blocosa; 2) Trombolitos, colunares ou não, com estrutura irregular e fragmentada, textura interna grumosa, dolomitizados e dissolvidos, que por vezes, apresentam bioclastos de moluscos e peloides trapeados, substituídos e cimentados por dolomita microcristalina a blocosa, e 3) Dendrolitos dômicos, dolomitizados, com textura interna filamentosa de aspecto arborescente, material externo ao domo composto por bioclastos de moluscos, bivalves e peloides silicificados e dissolvidos. Os resultados preliminares indicam que a microfábrica é composta por esteiras microbiais litificadas, cujo principal processo de formação ocorre por precipitação de carbonato induzida por atividade microbiana e, subordinadamente, por trapeamento de bioclastos e peloides carbonáticos. A morfologia colunar, às vezes ramificada, sugere baixas taxas de acreção das esteiras e um aporte sedimentar significativo, enquanto que os domos, apresentam morfologia simples, indicativos de altas taxas de acreção e baixo aporte. O entendimento desses aspectos é fundamental para definir os modelos deposicionais para esse intervalo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Dendrolito; Formação Itapema; Pré Sal; Reservatórios.; Trombolito;

**ID do trabalho:** 793

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 08 - Sistemas petrolíferos, exploração e produção de hidrocarbonetos

**Título do Trabalho:** UM CLÁSSICO LEQUE DE ASSOALHO DE BACIAS INTERPRETADO EM SÍSMICA 3D E BASEADO NOS CONCEITOS DA ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento, I C<sup>1</sup>; Figueiredo, J d J P d<sup>1</sup>; D'Souza, L S<sup>1</sup>; Peregrino, D D d M F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Após o sucesso do play turbiditos na Bacia de Campos na década de 1980, este tipo depósito passou a ser procurado em todas as bacias offshore da margem continental brasileira, porém, em nenhuma outra bacia repetiu-se a profusão de depósitos turbidíticos, como na Bacia de Campos. Após a descoberta do play pré-sal na primeira década do século XXI, a pesquisa por turbiditos foi quase que abandonada. Com a exaustão, do ponto de vista exploratório do play pré-sal, a pesquisa por depósitos turbidíticos retornou a ter interesse. Neste trabalho foi interpretado um clássico leque de assoalho de bacia na seção do Neocretácio na Bacia de Santos. Sua identificação, a princípio, foi feita em seção sísmica downdip, sob os conceitos da Estratigrafia de Sequência, quais sejam, um horizonte sísmico de extensão limitada, com amplitude mais alta que outros ao seu redor, repousando sobre uma superfície erosiva interpretada como limite de sequência, e sendo recoberto por horizontes sísmicos de caráter sigmoidal com terminações em downlap. O modelo da Estratigrafia de Sequências estabelece que sobre os leques de assoalhos de bacia são depositados a cunha de mar baixo e/ou os depósitos distais do trato de sistema de mar alto, ambos em padrão progradacional que resulta em uma geometria sigmoidal dos estrados, os quais terminam em downlap sobre a superfície deposicional. Estes quesitos são plenamente atendidos na análise das seções sísmicas downdip (inlines) do volume sísmico analisado. Ademais, o horizonte interpretado como o topo do leque de assoalho de bacia foi mapeado linha a linha, até o seu desaparecimento. A geometria em mapa corrobora o padrão de lobo, outra característica dos leques de assoalho da bacia. No caso em questão, um meio lobo, posto que o leque extrapola os limites do volume sísmico. Para dar mais robustez à interpretação foi extraído o atributo sísmico RMS (Root Mean Square), tanto em seções, como em mapa, o qual mostrou que o horizonte possui anomalia de amplitude quando comparado com o meio ao seu redor. Assim sendo, a análise geofísica do horizonte em questão corroborou a interpretação conceitual da Estratigrafia de Sequências, reforçando a interpretação de um leque de assoalho de bacia para o caso estudado.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Estratigrafia de Sequência.; Leque de assoalho de bacia;



# TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**ID do trabalho:** 657

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** (IM)POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS EXTRAJUDICIAIS DE RESOLUÇÃO DE CONFLITOS, ENQUANTO DIREITO INDISPONÍVEL, NO SETOR DE ROCHAS ORNAMENTAIS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DUARTE FILHO, L C M<sup>1</sup>; JANONI, C R<sup>1</sup>; GOMES, M V C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - ALEGRE - ES - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - NITERÓI - RJ - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

Hodiernamente, o estado do Espírito Santo se destaca no cenário nacional pelo elevado potencial minerador de rochas ornamentais na balança comercial, contudo, é notória a presença de irregularidades latentes quanto a legalização do processo extrativista destes recursos minerais industriais em território capixaba, exatamente naquilo que converge diretamente na relação entre o empreendedor e a administração pública, visando exatamente a legalidade dos regimes de aproveitamento dos recursos minerais para com a União. Todavia, o bem mineral é considerado um bem jurídico indisponível, porém, frente à eventos de caráter patrimonial que excedem os domínios normativos do Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967), há a possibilidade de se elevar o processo administrativo minerário, para além dos domínios da administração pública, com o surgimento dos métodos extrajudiciais de resoluções de conflitos. Nesta seara, o objetivo precípuo desta análise é a avaliação da possibilidade de aplicação de metodologias extrajudiciais na resolução de conflitos minerários, decorrente de situações presentes nos processos minerários entre os anos de 2009 a 2019, junto a ANM (Agência Nacional de Mineração) no estado do Espírito Santo. O percurso metodológico que edificou tal obra foi pautado em três etapas, através do planejamento, análise documental e, avaliação, discussão e integração dos parâmetros que alicerçam às proposições. Os métodos extrajudiciais de resolução de conflitos, tais como a mediação, conciliação e a arbitragem, se configuram como um caminho alternativo para a promoção da justiça, objetivando a pacificação social de conflitos decorrentes das relações jurídicas, elevando-se os princípios da dignidade, liberdade e igualdade. O setor de rochas ornamentais no estado do Espírito Santo, mediante toda materialidade de circunstâncias que ensejam a geração de conflitos na esfera do processo administrativo minerário, pode ser atendido com a proposição de extensão especializada nos Centros Judiciários de Solução de Conflitos e Cidadania (CEJUSCs), haja vista, que o estado possui uma boa distribuição de CEJUSCs por todo seu território, porém devendo o poder público e o judiciário acordar, flexibilizar e garantir condições na aplicação de mecanismos consensuais de resolução de conflitos, incentivando o empresariado a investir e promover uma melhor qualidade ambiental para os recursos minerais do território capixaba e demais estados mineradores no Brasil. A avaliação de (im)possibilidade de aplicação das metodologias extrajudiciais de resolução de conflitos, enquanto direito indisponível, no setor de rochas ornamentais no estado do Espírito Santo, demonstrou que a pauta incongruente atual no Direito Minerário, pode ser uma alternativa convergente e harmônica em nível nacional, propiciando qualidade ambiental e incentivos maiores para o legítimo aproveitamento dos recursos minerais, presentes no subsolo da nação, promovendo desenvolvimento sustentável e garantindo progresso ao povo brasileiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Administração Pública; ANM; CEJUSCs; Direito Minerário;

**ID do trabalho:** 501

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** A MINERALOGIA, GEOQUÍMICA E ORIGEM DAS OCORRÊNCIAS DE MANGANÊS SUPERGÊNICO NA REGIÃO DE OURO FINO (MG)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Parrotti, D D<sup>1</sup>; da Conceição, F T<sup>1</sup>; Navarro, G R B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nas regiões tropicais e equatoriais, são encontrados depósitos minerais supergenos formados pela interação entre rocha e água. Estes depósitos supergênicos são formados através da acumulação de íons de baixa solubilidade ou pela preservação de minerais primários e representam a interação entre rochas, clima, vegetação e relevo. Os depósitos de manganês (Mn) supergenos são exemplos da importância econômica dos processos de intemperismo químico. No Brasil, a porção sul do Orógeno Brasília (SOB) foi gerada durante a colisão entre o Cráton Paranapanema e a Margem Passiva do Cráton São Francisco. No sul de Minas Gerais (MG) e norte de São Paulo, diversas ocorrências de Mn estão hospedadas na SOB, as quais se formaram pelo intemperismo químico de gônditas, rochas metamórficas com proporções equivalentes de espessartita e quartzo, pertencentes do Complexo Amparo, unidade inserida no Sistema de Nappes de Empurrão Socorro-Guaxupé. Neste trabalho foi estudado as ocorrências de Mn supergêno no município de Ouro Fino. Com este intuito, foram coletadas amostras de Mn supergenos em diferentes localidades. A caracterização mineralógica foi realizada através de análises petrográficas, utilizando microscópio de luz refletida, e difração de raios-X, com equipamento PANalytical Empyrean operando em 40 KeV, 40 mA e radiação CuK $\alpha$ . Com relação as análises químicas de rocha total, as mesmas foram conduzidas pela técnica de fluorescência de raio-X. Por fim, as análises de química mineral foram realizadas através de microsonda eletrônica, JEOL - modelo JXA-8230 superprobe, operando em 15 KV e 15 nA e com diâmetro de feixe de elétrons a 0,5  $\mu$ m, sendo quantificado os seguintes íons (em %): K e Si (KAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>), Ca (CaSiO<sub>3</sub>), Na (NaAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>), Mg (CaMgSi<sub>2</sub>O<sub>6</sub>), Fe e O (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Ti (FeTiO<sub>3</sub>), Al (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), P [Ca<sub>5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>(Cl)], Mn (MnSiO<sub>3</sub>) e Ba (BaSO<sub>4</sub>). Os teores de MnO variaram entre 25,50 a 28,40 % em Ouro Fino. Os depósitos de Mn supergenos apresentam uma assembléia mineral diversa, sendo compostas por espessartita, quartzo, óxidos de Mn, goethita e caulinita. Os vários minerais de Mn formados devido à dissolução incongruente da espessartita foram hollandita, criptomelano, romanechita, pirolusita e litioforita. Comparando os resultados obtidos na região estudada em Ouro Fino com as maiores reservas brasileiras de manganês do Brasil, os teores de MnO nesta região mostraram-se relevantes para uma possível abertura de lavra, visando a comercialização de Mn como minério principal.

**Palavras-Chave do trabalho:** depósitos supergenos; intemperismo químico.; minério de manganês; Orógeno Brasília;

**ID do trabalho:** 2628

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** A REALIZAÇÃO DE TRABALHOS DE PESQUISA MINERAL EM ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APAs) E A RESPONSABILIDADE DA ANM E ORGÃOS AMBIENTAIS (ICMbio/IBAMA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** FREITAS, A R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Agência Nacional de Mineração-ANM - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução A Agência Nacional de Mineração (ANM) é o órgão governamental brasileiro responsável por controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração, bem como as estruturas decorrentes destas atividades, nos Títulos Minerários, concedidos por ela e pelo Ministério de Minas e Energia (MME). A pesquisa e lavra em Áreas de Proteção Ambiental (APAs) no Brasil exigem autorização prévia do órgão ambiental responsável, conforme o art. 17 da Lei nº 7.805 de julho de 1989. No entanto, há questionamentos sobre a responsabilidade da Agência Nacional de Mineração (ANM) em fiscalizar a apresentação dessa autorização por mineradores ao iniciar trabalhos de pesquisa mineral. Objetivos Este estudo visa responder e suscitar questionamentos sobre a legislação vigente que envolve a ANM e os órgãos ambientais, como o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). O objetivo é analisar se a ANM deve exigir a autorização ambiental dos mineradores antes do início das atividades de pesquisa em APAs ou se este papel é dos órgãos ambientais que concedem estas autorizações. Método Foi realizada uma análise detalhada da Lei nº 7.805/1989, do Código de Mineração Brasileiro (Decreto-Lei nº 227/1967), portarias e resoluções da ANM. Também foram avaliados processos minerários relacionados a Unidades de Conservação Sustentáveis no estado do Pará, a fim de verificar a obrigatoriedade e os procedimentos envolvidos na apresentação de autorizações ambientais. Resultados A análise revelou que a ANM não possui um procedimento regimental para exigir comprovação de autorização de órgãos ambientais para o início de trabalhos de pesquisa mineral. O Código de Mineração Brasileiro, através do Decreto-Lei nº 227/1967, estabelece que cabe ao minerador comunicar o início dos trabalhos de pesquisa à ANM dentro de 60 dias após a publicação do alvará, mas não menciona a necessidade de apresentar uma autorização ambiental prévia. A exigência de licença ambiental é explícita apenas para regimes de licenciamento mineral, permissão de lavra garimpeira, regime de extração, concessão de lavra e casos de Guia de Utilização, conforme detalhado na Portaria DNPM 155 e no Regulamento do Código de Mineração (Decreto nº 9406 de 12/06/2018). A legislação mineral determina que a apresentação de licença ambiental junto a ANM é requerida apenas em determinadas fases do processo minerário e não para o início de trabalhos de pesquisa. Portanto, a ANM não exige tal autorização. Conclusão A ausência de exigência de autorização ambiental pela ANM para o início de trabalhos de pesquisa em APAs aponta para uma lacuna na regulamentação mineral. A análise sugere que a ANM não tem competência legal para exigir tal autorização, uma vez que sua fiscalização é limitada às obrigações minerárias, não abrangendo questões ambientais. A responsabilidade de obter e apresentar a autorização ambiental recai sobre o titular do direito minerário. Este estudo reforça a necessidade de um debate legal sobre a competência da ANM ou dos órgãos ambientais para garantir a sustentabilidade nas atividades de pesquisa mineral. A regulamentação deve ser revisada para esclarecer e possivelmente ampliar a responsabilidade da ANM em coordenação com os órgãos ambientais, assegurando que as atividades minerárias sejam realizadas de forma sustentável e em conformidade com as exigências ambientais.

**Palavras-Chave do trabalho:** AREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL; legislação mineral; pesquisa mineral;

**ID do trabalho:** 2643

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ACRÉSCIMO NA PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO A PARTIR DO DESENVOLVIMENTO DE MINAS COMPLEMENTARES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** BARBOS, C C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Brasil, todas as formas de exploração e exploração mineral são regidas por um conjunto de leis, normas e regulamentações, de forma que o estudo e a compreensão dessas leis constituem uma disciplina denominada Direito Minerário, área de extrema importância e complexidade no âmbito das atividades minerárias no país. Nesse cenário, nos regimes de aproveitamento dos recursos minerais por autorização de pesquisa e concessão de lavra, a extração, em regra geral, só é possível após a obtenção da Portaria de Lavra. Entretanto, a Agência Nacional de Mineração, em caráter excepcional, permite a lavra antes da obtenção da Portaria de Lavra através da Guia de Utilização, conforme previsto nos termos dos artigos 22, § 2º, do Decreto Lei nº 227/1967, 24 do Decreto nº 9.406/2018 e na Resolução DNPM 155/2016, alterado pela Resolução nº 37, de 04 de junho de 2020. Esse processo possibilita, dentre outras, a aferição da viabilidade técnico-econômica da lavra, em condições mais céleres e limitadas ao volume, tempo e substância quando comparadas aos procedimentos normais para a concessão da Portaria de Lavra. Nesse âmbito, o objetivo deste estudo foi realizar um ranqueamento entre os processos minerários da carteira VALE, visando desenvolver minas com uma escala de produção de até 300.000 toneladas por ano, a partir da Guia de Utilização e evidenciar o potencial aumento na produção e no Valor Presente Líquido (VPL). A metodologia aplicada foi a análise de multicritério Balanced Scorecard para o desenvolvimento da matriz de priorização, com as seguintes atribuições para o fluxo: (1) definição de 10 disciplinas e classificação de critérios avaliados; (2) atribuição de peso e nota relacionados à obtenção da Guia de Utilização; (3) processamento dos dados estatísticos por meio da análise de sensibilidade (variação de nota e peso das disciplinas); (4) ranqueamento dos processos minerários e, (5) classificação da nota em três categorias: (a) não priorizado, (b) monitorado e (c) aceitos. Dentre os direitos minerários considerados, os três mais bem classificados apresentam potencial de acréscimo de 900.000 t/ano de ROM, além de ganho em VPL, por um período de até 6 anos. Diante disso, além do ganho de produção, esse projeto suporta o recolhimento de impostos devido à geração de valor, o desenvolvimento de áreas até então sem produção e a redução da ociosidade de usinas, garantindo o plano de produção anual de ativos, geração de empregos temporários e desenvolvimento social. Assim conclui-se que a metodologia Balanced Scorecard desenvolvida é robusta, lógica e apoia a tomada de decisão de seleção dos direitos minerários com potencial para o desenvolvimento através da Guia de Utilização.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise multicritério; Direito Minerário; Guia de Utilização; matriz de priorização; recursos minerais;

**ID do trabalho:** 2227

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ALTERAÇÃO HIDROTHERMAL, ESTILOS DE MINERALIZAÇÃO E GEOQUÍMICA DO DEPÓSITO SANTA LÚCIA, PROVÍNCIA CARAJÁS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, L O<sup>1</sup>; Melo, G H C<sup>2</sup>; Xavier, R P<sup>3</sup>; Silva, A D F<sup>4</sup>; Lollo, C<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) ADIMB - Brasília - DF - Brasil; (4) OZ Minerals - Austrália;

**Resumo do trabalho:**

O depósito de Cu-Au-(Bi-Sn-W-Mo) Santa Lúcia localiza-se no Domínio Carajás, porção sudeste do Cráton Amazônico, sendo considerado um dos novos alvos de exploração da empresa OZ Minerals. Classificado como um depósito raso, de baixa tonelagem e alto teor, o Santa Lúcia chama bastante atenção por conta de suas peculiaridades a respeito de sua gênese e evolução. Quanto a sua gênese e teor mineral, o depósito Santa Lúcia pode ser considerado um depósito do tipo granite related, assim como os depósitos de Breves e Estrela, que possuem mineralização de óxidos de cobre e ouro empobrecidos ou sem grandes concentrações de ferro, ao contrário dos IOCG, porém, apesar de estudos prévios, o depósito ainda carece de mais informações. O depósito está inserido ao longo de diversos depósitos IOCG arqueanos, embora tenha sido por muito tempo considerado sendo um corpo paleoproterozoico. Neste trabalho, seis furos de sondagens foram estudados que mostram halos de alteração hidrotermal e cinco estilos principais de mineralização. Ademais, corpos intrusivos na forma de pegmatitos também foram identificados. As rochas encaixantes das mineralizações de cobre do depósito Santa Lúcia correspondem principalmente a rochas vulcânicas félsicas correlatas às arqueanas do Grupo Grão-Pará e granitoides de idades desconhecidas, que sofreram intensa alteração hidrotermal, exibindo feições de greisen type através da paragênese de muscovita + turmalina + quartzo. As rochas encaixantes ainda exibem porções de milonitos formados a partir do fluido hidrotermal, bem como clorita + quartzo, e alteração potássica em decorrência a alteração hidrotermal. As zonas hipogênicas do depósito são caracterizadas por cinco estilos de mineralização, formadas a partir de um mesmo evento hidrotermal. As mineralizações são evidenciadas a partir de (i) calcopirita disseminada ao longo da foliação das rochas encaixantes; (ii) bolsões de calcopirita ocorrendo junto da encaixante; (iii) veios de quartzo exibindo calcopiritas; (iv) brechas de quartzo e calcopirita; (v) sulfetos maciços representados por calcopirita. As zonas mineralizadas são compostas por calcopirita, pirita e por vezes esfalerita e molibdenita, e compõem a zona hipogênica do depósito. A alteração supergênica das zonas mineralizadas formam assembleias de minerais como bornita, calcoita, cuprita, cobre nativo, malaquita e crisocola, que definem zonas transicionais e oxidadas. Ademais, geocronologicamente, recentemente o Santa Lúcia foi posicionado como um corpo arqueano, se tornando o depósito granite-related empobrecido em óxidos de ferro mais antigo do DC. Estes resultados indicam que o Santa Lúcia é um depósito particular dentro da CP, onde os depósitos de cobre vão além dos típicos IOCG da Zona de cisalhamento de Canaã.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cobre; Domínio Carajás; granite-related.; IOCG; Santa Lúcia;

**ID do trabalho:** 847

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DOS EDITAIS DE DISPONIBILIDADE ÁREAS PARA PESQUISA MINERAL EM 2023

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moreira, D S<sup>1</sup>; Silva, T F<sup>1</sup>; Rodrigues, L G V<sup>1</sup>; Oliveira, B A<sup>1</sup>; Moreira, D S<sup>1</sup>; Santos, V E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais/Centro de Pesquisas Professor Manoel Teixeira da Costa - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O processo de Disponibilidade de Áreas é um procedimento, conduzido pela Agência Nacional de Mineração (ANM), com o objetivo selecionar interessados em conduzir empreendimentos minerários outorgados anteriormente a terceiros, mas que por algum motivo ficaram disponíveis para novos requerimentos. Dentre os motivos que levam à sanção administrativa que resulta na disponibilidade da área para um edital, tem-se o indeferimento de requerimento, caducidade de título, abandono da jazida ou mina, redução do alvará de pesquisa aos limites da jazida, desistência e renúncia ao direito minerário. Na legislação vigente até 2018, Decreto nº 62.934, de 02 de julho de 1968 e suas alterações, a escolha dos interessados ocorria de acordo com o melhor projeto técnico apresentado pelos interessados nas áreas que eram colocadas em edital de disponibilidade. A mudança desse procedimento ocorreu através do Decreto nº 9.406, de 12 de junho de 2018, que introduziu novo modelo de seleção, posteriormente disciplinado pela Resolução nº 24, de 3 de fevereiro de 2020, da Diretoria Colegiada da ANM. Mudanças na legislação sempre devem passar pelo crivo de avaliação sistemática de modo a verificar a eficiência ou ineficiência da mesma e a necessidade de maiores alterações, visando atingir o seu objetivo. Nesse artigo avaliamos os resultados obtidos pela nova forma do Edital de Disponibilidade de Áreas, a partir dos dados disponibilizados pela própria agência no Sistema de Oferta Pública e Leilão de Áreas (SOPLE). A análise dos resultados revelou uma discrepância significativa entre as áreas inicialmente disponíveis para editais, conforme dados do website da ANM, e aquelas efetivamente disponibilizadas nas rodadas. Ao longo de 2023, aproximadamente 40 mil áreas, distribuídas em todo o território nacional estavam aptas a ser colocadas em edital de disponibilidade. O somatório de áreas que foram colocadas em disponibilidade desde a implementação do novo modelo edital foi de 16.869, o que corresponde a 35% do total de áreas que precisam passar por este procedimento. Segundo a Avaliação de Resultado Regulatório publicada pela ANM no final de 2022, o procedimento antigo de disponibilidade teve, nos anos de 2014 e 2015, 721 processos declarados prioritários, provando assim, que o novo procedimento libera uma quantidade muito maior de áreas considerando um mesmo período. Apesar de algumas falhas apresentadas na última rodada do edital em 2023, o Sistema Oferta Pública e Leilão de Áreas tem se mostrado eficiente, promovendo a celeridade nos processos. Esta celeridade de editais futuros poderá contribuir para um aumento de arrecadação aos cofres públicos, além de permitir novos investimentos no setor minerário com a contemplação de áreas com potencial geológico mas atualmente bloqueadas para pesquisa mineral, via novos editais de disponibilidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** autorização de pesquisa; Direito Minerário; economia mineral; leilão eletrônico; oferta pública;

**ID do trabalho:** 1112

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ANÁLISE CONJUNTA ENTRE ÍNDICES PARA IDENTIFICAÇÃO DE DEPÓSITOS ARGILOSOS: REGIÃO DO BAIXO JAGUARIBE/CE, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rebouças, I S<sup>1</sup>; Barbosa, N G C<sup>1</sup>; Salgueiro, A R<sup>1</sup>; Duarte, C R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As técnicas provenientes do sensoriamento remoto têm sido de grande utilidade como ferramentas para caracterizar áreas propícias a depósitos minerais. A capacidade de obter uma visão abrangente, viabilizada pelo uso de imagens orbitais, permite não apenas analisar a dinâmica sedimentar, mas também identificar indícios de feições topográficas em solos arenosos e argilosos. Este trabalho tem como objetivo destacar áreas com características de solos ricos em insumos para a indústria cerâmica estrutural. Para isso, aplicou-se o Índice de Vegetação de Diferença Normalizada (NDVI) e o Índice de Água de Diferença Normalizada (NDWI) na região do baixo curso do rio Jaguaribe, no Ceará. Utilizaram-se imagens do sensor Oly, da série Landsat 8, especificamente duas cenas do dia 03 de agosto de 2016. A data escolhida enquadra um período de longa estiagem da região, o que proporcionou a menor cobertura vegetal, o que conseqüentemente gerou maior afloramento de rochas e solo. Ao realizar a análise em conjunto dos índices em uma álgebra de mapas, foi gerado um mapa final com como resultado do processamento entre os produtos. Para validação do modelo, foram realizadas duas campanhas de campo em pontos definidos como áreas amostrais. Os resultados tanto do NDVI quanto do NDWI evidenciaram as porções mais úmidas do solo aluvial em um período de recessão pluviométrica, o que sugere alvos com alto poder de retenção de água no solo, como o que já seria esperado de solos argilosos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Argilas; NDVI; NDWI;

**ID do trabalho:** 1934

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA RETRODEFORMAÇÃO NO DEPOSITO AURIFERO DE SÃO SEBASTIÃO, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Casado, J A N<sup>1</sup>; Goulart, V R C<sup>1</sup>; Correa Neto, A V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) PPGI - Depto. Geologia - IGeo - UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Greenstone Belt Pitangui (2.86 a 2.78 Ga) é um sinclínório de direção NW, localizado a noroeste do Quadrilátero Ferrífero, ao sul do Cráton São Francisco. Litoestratigraficamente é composto pelo Grupo Pitangui, subdividido nas formações Rio Pará (rochas metaultramáficas, metabasaltos komatiíticos, metagrauvas e BIFs com idade máxima de deposição de  $2859 \pm 11$ ); Rio São João (metabasaltos, metacherts, formações ferríferas, quartzitos e metabrechas polimíticas e Onça de Pitangui (metapelitos, metagrauvas, meta-arcóseos, metachert, metaconglomerados e filitos). Essas unidades registram metamorfismo de fácies xisto verde alto grau até fácies anfibolito de baixo à médio. O greenstone belt é intrudido pelo Granitóide Jaguará ( $2755 \pm 13$  Ma). O depósito aurífero São Sebastião conta com uma reserva indicada de 448 Koz com um teor médio de 4.07 g/t de Au, está hospedado em BIFs da Formação Rio Pará, sendo caracterizado como tipo ouro orogênico, composto por zonas de sulfetação replacement-style. O depósito está localizado no flanco nordeste do Anticlinal da Jaguará, uma dobra aberta assimétrica plunjeante inclinada cujo eixo tem caimento suave para NW e a superfície axial mergulha fortemente para NE. Essa dobra afeta uma zona de cisalhamento de baixo ângulo (empurrão de NE para SW) D<sub>n</sub>, que é tangencial ao acamamento e duplica a estratigrafia local. A deformação D<sub>n</sub> também está também associada à dobras isoclinais de porte centimétrico a métrico e à foliação S<sub>n</sub>, penetrativa, tangencial ao acamamento. A grande falha D<sub>n</sub> é afetada por estruturas da fase D<sub>n+1</sub>, como Anticlinal da Jaguará e uma sucessão de dobras abertas e fechadas de orientação similar, além de zonas de cisalhamento reversas com transporte de NE para SW. A foliação S<sub>n+1</sub> (clivagem de crenulação) é geneticamente relacionada a essas dobras e zonas de cisalhamento. A orientação e o transporte tectônico observado nas estruturas D<sub>n</sub> e D<sub>n+1</sub> são compatíveis com a deformação arqueana descrita no Greenstone Belt Rio das Velhas, cerca de 150 Km para ESE. O arranjo estrutural do Depósito São Sebastião é bastante semelhante ao observado em cinturões de dobras e falhas mais recentes. Seções-chave, representativas do depósito, e com pouca influência das estruturas paleoproterozoicas (D<sub>n+2</sub>), foram retrodeformadas, as seções balanceadas resultantes indicam que as unidades na capa da falha D<sub>n</sub> podem ter sofrido um transporte tectônico de cerca de 2 Km para SW, correspondente a um encurtamento de 70,04%. A tectônica neoarqueana relacionada à Orogenia Rio das Velhas, pelo menos na região do depósito, gerou estruturas de características semelhantes às modernas, com dominância de movimentações horizontais e não verticais como esperadas em modelos tipo sagduction e domos e quilhas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ouro orogênico; Pitangui; Retrodeformação; São Sebastião; Tectônica;



**ID do trabalho:** 1163

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **Análise de mineralizações de grafita de Caçapava do Sul: caracterização por espectroscopia Raman e implicações cristalográficas**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Campanaro, J F<sup>1</sup>; Nobre, A G<sup>2</sup>; Ferrer, M M<sup>1</sup>; Vargas, V M L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria - RS - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O município de Caçapava do Sul e seus arredores integram um importante distrito metalogenético, reconhecido internacionalmente pela exploração de minério de cobre, que teve início no século XX. Geologicamente, está localizado na parte central do Cinturão Dom Feliciano, no Cinturão Metamórfico de Porongos, considerado uma das mais importantes unidades do Terreno Tijuca. O potencial exploratório da região se estende para outros minérios, e alguns destes ainda são pouco estudados, como é o caso das mineralizações de grafita. Estas mineralizações estão alojadas em xistos grafitosos, metamorfizados sob fácies xisto verde a anfíbolito. A geologia local é composta principalmente por rochas metassedimentares, metavulcânicas e calci-silicáticas de idade neoproterozoica. A região é afetada por falhas e zonas de cisalhamento, com direção preferencial NE-SW, que deformam os cristais de grafita, podendo gerar defeitos cristalinos, formar nanoplaquetas de grafita e até mesmo gerar grafeno natural. Estudos de caracterização cristalográfica são importantes para avaliar e valorizar ocorrências do minério antes mesmo da exploração, possibilitando à indústria nanotecnológica obter um produto com características avançadas e adequadas à aplicação. A espectroscopia Raman se destacou como técnica de caracterização nanotecnológica da grafita, devido à capacidade de quantificar e qualificar as ligações químicas presentes no mineral. A grafita é formada por ligações covalentes e interações Van der Waals que podem ser visualizadas nas bandas espectrais: D (1200 a 1400  $\text{cm}^{-1}$ ) - que representa os defeitos nos planos de ligações covalentes; G (1500 a 1600  $\text{cm}^{-1}$ ) - que permite a dedução da abundância de forças de van der Waals na estrutura; D' (aproximadamente 1620  $\text{cm}^{-1}$ ) - que descreve defeitos nas interações de van der Waals; e G' (aproximadamente 2700  $\text{cm}^{-1}$ ) - que permite a inferência da abundância de ligações covalentes nos cristais. Neste trabalho, é apresentada a análise de dez amostras de grafita da região de Caçapava do Sul por espectroscopia Raman, as quais foram realizadas em amostras de pó de rocha. Como resultado da análise dos espectros, é possível observar que em todos eles, a banda D está mais proeminente que a banda G', indicando consideráveis defeitos na rede cristalina. Também é notável a elevada intensidade da banda G, denotando cristais de grafita espessos, devido a ausência de processo de microclivagem eficiente. Com base nas interpretações apresentadas, é possível concluir que há um elevado grau de defeitos cristalinos nas grafitas estudadas, confirmando a atuação das zonas de cisalhamento sobre os grafita xistos. Esta observação está relacionada com a assembleia mineral da matriz, que é rica em tectosilicatos, como quartzo e feldspatos, e propicia a formação de microdeformações de caráter não pervasivo, conseqüentemente, não foi identificada a presença de nanoplaquetas de grafita e grafeno natural que exigem deformação ubíqua. Esta observação é justificada pela pouca abundância relativa de filossilicatos, ou outros minerais placoides na matriz, que propiciam a microexfoliação eficiente ao esforço cisalhante.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cristalografia; Minerais bidimensionais; Minerais de van der Waals; Mineralogia aplicada; Nanotecnologia mineral;

**ID do trabalho:** 1072

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DO POTENCIAL DE MINERAIS PESADOS ASSOCIADOS AO GRÁBEN RIO PRETO, PROVINCIA ESTANÍFERA DE RONDÔNIA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Riker Cardoso, R R B<sup>1</sup>; Muzzolon, R<sup>2</sup>; Lemes, N K<sup>3</sup>; Raymundo, P H C<sup>4</sup>; Silva, C R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) COOPERSANTA - Curitiba - PR - Brasil; (3) Avistar Engenharia - Curitiba - PR - Brasil; (4) Avistar Engenharia - Ariquemes - RO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Gráben Rio Preto é uma importante feição geológica que abrange uma área de aproximadamente 12 mil hectares na Província Estanífera de Rondônia, no município de Ariquemes. Pesquisas da CPRM têm apresentado o potencial de exploração de Sn na região. Desde a década de 50 garimpeiros e pequenas mineradoras exploram principalmente os aluviões devido ao baixo custo de produção. O gráben está preenchido por sedimentos neoproterozóicos da formação Palmeiral e atualmente está sendo pontualmente lavrado por mineradoras de pequeno porte que exploram cassiterita nas zonas mais superficiais. Este trabalho tem como objetivo a avaliação do potencial de minerais pesados presentes no Gráben Rio Preto. Os estudos foram realizados a partir da análise de minerais pesados em amostras de sondagem rotativa numa área de 1800 hectares. A partir disso foi realizada a integração dos resultados com dados de diferentes estudos publicados. Na margem oeste do gráben situam-se as antigas minas Igarapé Manteiga e Rio Branco, com mineralizações primárias de cassiterita e wolframita. Na margem leste do gráben ocorrem as mineralizações primárias das minas Nova Era e Oriente Novo. As mineralizações primárias na região estão associadas a greisens em cúpula dos granitos da Suíte Santa Clara e Suíte Granitos Últimos de Rondônia. As sondagens mostram que as rochas que preenchem o gráben são arcóseos com diferentes níveis granulométricos, indo de camadas com areia média a camadas conglomeráticas com grãos pouco arredondados, indicando proximidade da fonte. O gráben se estende até 95 metros de profundidade com contato brusco entre os arcóseos e as rochas metamórficas do complexo Jamari. Os resultados de ICP das sondagens mostraram teores médios de Sn em torno de 150 a 250 ppm, chegando a mais de 400ppm em níveis conglomeráticos. Os elementos com maior potencial de exploração são o titânio, com médias de teores próximos a 2500 ppm, chegando a mais de 4000 ppm, o zircônio, com médias de 250 ppm chegando a 700 ppm e os elementos terras raras, com médias de 450 ppm na somatória de ETR's totais, chegando a ultrapassar a marca dos 1000 ppm. A predominância de altos teores de Sn, ETR's Ti e outros metais em zonas conglomeráticas são características de depósitos de placer e paleoplacer. Na área estudada foi calculado um recurso inferido de 297.000 toneladas de Sn, 3.712.500 toneladas de Ti, 371.250 toneladas de Zr e 668.250 toneladas de ETR's totais. Durante anos as pesquisas na Província Estanífera de Rondônia estiveram voltadas para o entendimento das ocorrências de cassiterita, no entanto, novos estudos têm demonstrado o potencial de outros metais associados aos greisens comumente encontrados na região. As características geológicas indicam que a fonte da mineralização da Formação Palmeiral no Gráben Rio Preto são os granitos mineralizados adjacentes, principalmente os greisens da Suíte Intrusiva Santa Clara

**Palavras-Chave do trabalho:** Cassiterita; Elementos terras-raras; Minerais Pesados; Pesquisa Mineral.;

**ID do trabalho:** 2297

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRUTURAL DOS VEIOS MINERALIZADOS NO TERRENO SÃO GABRIEL (ESRG) – CAÇAPAVA DO SUL/RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Taglieber, J C H<sup>1</sup>; Sperandio, D G<sup>2</sup>; Fries, M<sup>3</sup>; Almeida, D d P M<sup>1</sup>; Zago, M M<sup>4</sup>; Dorneles, N T<sup>5</sup>; Garcia, P E<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PPGEM - Unipampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) PPGEO - UFMG - Diamantina - MG - Brasil; (3) Unipampa/ PPGEOL - UFPR - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (4) PPGEOL-UFPR - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (5) Lavras do Sul Mineração LTDA - Lavras do Sul - RS - Brasil; (6) Unipampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Terreno São Gabriel (TSG) está inserido na porção oeste do Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG) e consiste em importante registro da evolução geotectônica da Província Mantiqueira no setor Meridional, relacionada ao Ciclo Brasileiro, que registra eventos geológicos desde a fase de acreção até o pós-colisional. Neste contexto, são descritas mineralizações metálicas (Cu-Au-Pb-Zn-Fe) no intervalo de 590 – 550 Ma, relacionadas principalmente à granitogênese e ao vulcanismo do período pós-colisional. Neste contexto, há uma escassez de trabalhos que integrem diferentes fontes de dados para o entendimento dos controles geológicos-estruturais associados a estas mineralizações e que auxiliem na definição de modelos de depósitos minerais. Com base nessa problemática, o objetivo do trabalho consiste em caracterizar as estruturas geológicas que hospedam as mineralizações metálicas filoneanas através de diferentes métodos de abordagens. A realização deste trabalho contempla: i) Compilação de estruturas geológicas oriundas dos mapeamentos do SGB em escala 1:100.000 (Carta Caçapava e Lavras do Sul); ii) Levantamento aerogeofísico oriundo da empresa Mining Ventures do Brasil; iii) Medidas de mergulho e direção de mergulho; iv) Parâgenese mineral de ocorrências (veios e brechas); v) Prospectos, ocorrências e depósitos tendo como base a bibliografia. Devido as mineralizações estarem hospedadas em diferentes unidades tanto do embasamento metamórfico (Complexo Metamórfico Passo Feio - CMPF) como de unidades vulcano-sedimentares da Bacia do Camaquã (BC), bem como a presença de mineralizações em sistemas dúcteis-rúpteis/ rúpteis (polideformado) e rúpteis respectivamente, estas são separadas em diferentes domínios para análises individuais. A partir dos dados de direção de mergulho e mergulho dos veios e brechas mineralizadas foram gerados estereogramas. A última etapa consiste na caracterização das estruturas mineralizadas com base no Modelo de Riedel para as mineralizações da Bacia do Camaquã. Dentre os resultados obtidos, mencionamos foram: i) mapas de estruturas e lineamentos magnéticos e sua relação espacial com as mineralizações metálicas; ii) diagramas de rosetas das estruturas, lineamentos magnéticos e strike dos veios; iii) estereogramas dos veios e brechas; iv) individualização conforme tipo de domínio dependendo da unidade litológica que hospeda. Assim, o domínio das mineralizações hospedados em rochas metamórficas (CMPF) podem apresentar o padrão de fraturas T, Y, R e X ao passo que o domínio em rochas da BC apresenta o padrão de fraturas Y, R e P. Desta forma, com base no exposto nos dados, a diversidade de modelos de depósitos minerais discutidos, pode-se verificar que as mineralizações metálicas de Cu-Au-Pb-Zn-Fe na região de Caçapava do Sul apresentam relação com estruturas geológicas e lineamentos magnéticos perpendiculares de direção NW que intersectam as grandes estruturas regionais de direção NE. Ademais, pode-se verificar que o padrão de fraturas de Riedel deve ser aplicada com parcimônia em mineralizações no CMPF, devido ser polideformado e em diferentes regimes, ao passo que nas mineralizações que são hospedadas na Bacia do Camaquã, o modelo de fraturas de Riedel apresenta melhor aderência.

**Palavras-Chave do trabalho:** Domínios; Estruturas; mineralização; Modelo de Riedel; Veios;

**ID do trabalho:** 981

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ANÁLISE FUZZY APLICADA A IDENTIFICAÇÃO DE ROCHAS MÁFICAS-ULTRAMÁFICAS DO SEGMENTO IPUEIRA-MEDRAD/BA, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rebouças, I S<sup>1</sup>; Hübn, S R B<sup>1</sup>; Miranda, M P<sup>2</sup>; Pereira, E M O<sup>1</sup>; Duarte, C R<sup>1</sup>; Salgueiro, A R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A lógica Fuzzy é uma abordagem que permite lidar com incertezas e imprecisões, atribuindo valores contínuos entre 0 e 1 para variáveis e proposições, ao invés de limitá-las a verdadeiro ou falso como na lógica clássica. Essa característica da lógica Fuzzy é particularmente útil nas geociências, onde apoia a manipulação de dados complexos e incertos em processos como modelagem, avaliação, otimização e tomada de decisões relacionadas a dados geológicos e geoespaciais. O foco principal do estudo mencionado é identificar áreas com alto potencial de rochas máficas-ultramáficas, utilizando a Análise Fuzzy para integrar dados magnéticos, radiométricos e de sensores remotos. Utilizando o algoritmo de Análise Fuzzy do software Arcgis 10.7.1, três conjuntos de dados em formato raster foram analisados: dados radiométricos, magnéticos e de rugosidade do terreno derivados da componente número 06 da Análise das Principais Componentes (APC-6). Após definir classes claras para cada tipo de dado, eles foram reclassificados segundo a probabilidade de indicarem a presença de rochas máficas-ultramáficas, considerando altas respostas magnéticas, baixas respostas radiométricas e unidades identificadas por texturas e pelo método APC. Através da intersecção desses dados e da aplicação da análise fuzzy, foi possível classificar a área de estudo quanto à presença de rochas máficas-ultramáficas. Quantitativamente, 13,71% da área estudada foi classificada como de “muito alta” possibilidade, enquanto os 86,29% restantes apresentaram menor potencial. A metodologia utilizada para a caracterização geológica superficial foi eficaz, permitindo a identificação de 14 novos alvos, totalizando 859.026,84m<sup>2</sup>, como áreas promissoras para pesquisa mineral, além de realçar áreas já conhecidas, resultando em um modelo geológico superficial com precisão de 12,5 metros.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerogeofísica; Análise Fuzzy; APC;

**ID do trabalho:** 1183

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ANÁLISES DE MEV-EDS EM CRISTAIS DE ZIRCÃO DO DEPÓSITO DE OURO SÃO JORGE, PROVÍNCIA MINERAL DO TAPAJÓS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sousa Neto, S S<sup>1</sup>; Souza, A M<sup>1</sup>; Marques, G T<sup>1</sup>; Costa, E A<sup>1</sup>; Lamarão, C N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com a alta demanda por recursos minerais, a região amazônica desperta cada vez mais o interesse, sobretudo por conter Províncias Metalogenéticas com depósitos minerais estratégicos, dentro desse contexto, a Província Mineral do Tapajós se destaca por sua produção expressiva de ouro. O intuito da pesquisa teve como objetivo principal definir uma assinatura geoquímica de cristais de zircão capaz de discriminar zonas estéreis de zonas mineralizadas em ouro no depósito São Jorge, situado na Província Mineral do Tapajós. Para isso, realizou-se a descrição petrográfica e a seleção de cristais de zircão em lâminas polidas de furos de sondagem do Granito São Jorge Jovem, hospedeiro deste depósito. As lâminas utilizadas estão disponíveis no acervo do Grupo de Pesquisa Petrologia de Granitoides (GPPG) do IG-UFPA. Após os estudos petrográficos e seleção dos cristais de zircão, foram realizadas análises de MEV-EDS no Laboratório de Microanálises – MEV & Microsonda do IG-UFPA. Os dados obtidos foram organizados em tabelas do Excel, e as relações entre os elementos maiores, menores e traço foram tratadas em diagramas binários gerados pelo software GCDkit 2.2, todos os dados foram discutidos e interpretados com base em pesquisa bibliográfica envolvendo a temática. Os resultados analíticos mostraram variações significativas capazes de separar rochas estéreis de rochas mineralizadas em ouro, ao utilizar elementos como Hf, Y, Zr, Bi, Nb, Ta, Te, As, Hg, U e Th ou razões entre eles. Através de uma assinatura geoquímica de cristais de zircão de rochas estudadas foi possível discriminar: (1) zonas estéreis, mais preservadas e com pouca ou sem alteração hidrotermal; (2) zonas fortemente hidrotermalizadas com teores de ouro ou isentas de mineralização. Constatou-se, portanto, que o uso de técnicas analíticas como MEV-EDS, no depósito de ouro São Jorge, viabilizaram a obtenção de uma assinatura geoquímica característica para os cristais de zircão presentes na área do depósito, permitindo a separação entre rochas estéreis e rochas mineralizadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Assinatura geoquímica; MEV-EDS; Ouro; zircão;

**ID do trabalho:** 2577

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** APATITAS DAS ZONAS MINERALIZADAS E ESTÉREIS DO DEPÓSITO DE OURO SÃO JORGE, PROVÍNCIA MINERAL DO TAPAJÓS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, E A<sup>1</sup>; Lamarao, C N<sup>2</sup>; Sousa Neto, S S<sup>2</sup>; Marques, G T<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Ananindeua - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na Província Mineral do Tapajós, mais especificamente na região de Vila Riozinho, encontram-se os granitos São Jorge Antigo (GSJA) e São Jorge Jovem (GSJJ), este último hospedeiro do Depósito de ouro São Jorge. Cristais de apatita ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F,Cl,OH})$ ), juntamente com outros importantes minerais acessórios (titanita, rutilo e zircão), são comuns neste depósito. Devido à sua resistência elevada aos processos geológicos, a apatita é capaz de reter em sua estrutura uma variedade de elementos menores e traços, como Mn, F, Cl, Sr, Pb, Ba, Th, U, V, As e Terras Raras, os quais podem fornecer informações valiosas sobre a geologia e o potencial metalogenético das rochas onde ocorrem. O objetivo principal deste estudo foi identificar os aspectos morfológicos e a assinatura geoquímica das apatitas presentes em rochas mineralizadas e estéreis do Depósito de ouro São Jorge, visando utilizá-las como indicadores preliminares desse tipo de mineralização. Para isso, foram realizadas análises morfológicas de elétrons retroespalhados e químicas com o auxílio de um Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), equipado com um sistema de Espectroscopia por Dispersão de Energia (EDS) Sirius-SD. Os resultados das análises revelaram diferenças significativas entre as apatitas das zonas mineralizadas e estéreis do Depósito São Jorge. Apatitas das zonas mineralizadas apresentaram concentrações mais elevadas de P (20-22% em peso) e mais baixas de Ca (40-42% em peso) em comparação com as apatitas das áreas estéreis, que exibiram conteúdos de P mais baixos (entre 19-20% em peso) e mais elevados de Ca (entre 42-44% em peso). (Fe+Al) dominam nas apatitas das zonas estéreis em comparação com as apatitas das áreas mineralizadas. O Y se mostrou um bom indicador de mineralização de ouro, com concentrações entre 18.000-28.000 ppm nas apatitas das áreas mineralizadas e mais baixas (16.000-22.000 ppm) no mineral das zonas estéreis. A somatória (Gd+Yb+Y) é mais elevada nas apatitas das zonas mineralizadas e pode ser utilizada como outro bom indicador desse tipo de mineralização. Com base nas análises realizadas, foi possível identificar variações elementares importantes em cristais de apatita que podem funcionar como bons indicadores preliminares do potencial para mineralização aurífera, contribuindo para a pesquisa científica, a prospecção e exploração mineral na região amazônica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Apatita.; Granito São Jorge Jovem; MEV-EDS; mineralização; Província Tapajós;

**ID do trabalho:** 1062

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DO MÉTODO DA ELETRORRESISTIVIDADE NA PROSPECÇÃO DE MÁRMORE EM SANTANA DA BOA VISTA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, R U X<sup>1</sup>; Oliveira, N T S<sup>1</sup>; Ilha, L M<sup>1</sup>; Voos, A L C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos tempos a demanda por novos recursos tem crescido de forma exponencial, fomentado a busca por novas tecnologias e métodos que, de forma eficiente, tragam melhores resultados com o mínimo de perda possível. Seguindo essa visão, um dos produtos mais importantes para a agricultura, indústria e construção civil é o calcário, uma rocha sedimentar composta principalmente por calcita ( $\text{CaCO}_3$ ) e dolomita ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ), seus usos são diversos, sendo alguns deles a produção de cerâmicas, cimento e como corretivo de acidez no solo. No estado do Rio Grande do Sul um dos principais pontos de extração de calcário é a cidade Caçapava do Sul, onde eles extraem o produto de um Mármore dolomítico, uma rocha metamorfizada composta principalmente por dolomita, e o vendem para a correção do solo. Visando buscar novos pontos de extração, o objetivo do trabalho é investigar o uso de métodos geofísicos de eletrorresistividade na pesquisa de novos depósitos de calcário na região de Santana da Boa Vista, município vizinho de Caçapava do Sul. A eletrorresistividade é uma técnica geofísica que busca investigar a resistividade dos materiais presentes no subsolo, distinguindo cada um através do valor que representa a dificuldade que cada material possui de propagar uma corrente elétrica, sendo extremamente útil na prospecção de calcário, visto que essa rocha, normalmente, possui uma resistividade elétrica mais alta em comparação aos corpos circundantes, sendo assim possível delimitar com uma grande precisão o tamanho e formato do corpo. São quatro fatores que afetam a resistividade do solo e das rochas, sendo eles a: composição mineralógica, porosidade, saturação e teor de sais dissolvidos no líquido intersticial, logo como a porosidade pode abrigar água a resistividade do corpo diminui, sendo assim quanto menos porosa uma rocha maior é a sua resistência a corrente elétrica. Para a coleta de dados foi utilizada a técnica do imageamento elétrico com arranjo dipolo-dipolo e espaçamento de 5 m entre os eletrodos, no total foram levantadas 5 linhas com 355 m, totalizando 1775 m. O sentido de aquisição das linhas foi de SE-NW. Os dados obtidos foram interpretados e processados através do software de inversão RES2DINV, onde foram gerados modelos de perfil 2D da resistividade da região. Os dados obtidos indicam uma zona com baixa resistividade próximas à superfície, sendo relacionadas com uma camada de solo úmido, já em profundidade foi observado altos valores de resistividade, sendo acima de 2000 Ohm.m, podendo ser correlacionado com um corpo rochoso e zonas de baixa resistividade indicando fraturas na rocha. Pode-se concluir que o uso de métodos de eletrorresistividade se mostrou extremamente eficaz. Os dados obtidos indicam em regiões que a rocha aflorava os valores coincidem com os valores obtidos em profundidade, indicando se tratar do mesmo corpo rochoso, logo esse método possibilitou o dimensionamento do corpo de uma forma pouco invasiva e menos custosa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geofísica; Prospecção Mineral; resistividade elétrica;

**ID do trabalho:** 2650

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ARCABOUÇO GEOLÓGICO DA SERRA DO PIACÓ - QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, J M d L<sup>1</sup>; Costa, J M d L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Serra do Piacó compreende um segmento do flanco noroeste do Sinclinal Gandarela, situada entre os municípios de Santa Bárbara, Caeté e Barão de Cocais, em Minas Gerais. Apesar de estar inserida no contexto regional do Quadrilátero Ferrífero e de ser vizinha à mina de Gongo Soco (mundialmente conhecida pelos grandes volumes de ouro e ferro ali produzidos), a Serra do Piacó é carente de trabalhos acadêmicos e de pesquisa mineral. O presente estudo é fundamentado na interpretação de dados aerogeofísicos, fundamentalmente de magnetometria, radiometria da gravidade (FTG) e gamaespectrometria, análise geomorfológica e sondagem exploratória. A avaliação desses dados permitiu elaborar novos insights sobre o arcabouço geológico da Serra do Piacó. Do ponto de vista da estruturação regional a serra compreende parte do flanco normal do Sinclinal Gandarela, confirmado pela relação angular entre a xistosidade (S1) e o acamamento (S0). Em escala local a estrutura comporta-se como um homoclinal de direção variando de NE-SW a NNE-SSW, com 35° de mergulho médio, respectivamente para SE e E. A serra é ainda seccionada por falhas de direção variando entre NW-SE, na porção leste e WNW-ESE, na porção oeste. O empilhamento estratigráfico local é dominado por rochas do Supergrupo Minas e a mineralização de ferro está principalmente relacionada à Formação Cauê, embora seja também observados níveis significativos de formação ferrífera relacionados à Formação Gandarela. O minério supergênico ocorre desde a superfície e foi classificado como hematítico friável e itabiritos dos tipos silicoso e goethítico. As formações ferríferas frescas, observadas em testemunhos de sondagem são representadas por itabiritos silicosos a dolomíticos, com magnetita como principal óxido de ferro. Os itabiritos apresentam estruturas diagenéticas bem preservadas, alteração hidrotermal (evidenciada por níveis de magnetitos) e estruturas de caráter rúptil-dúctil. A interpretação dos dados geofísicos e da sondagem exploratória indicam que a cartografia da formação ferrífera diverge dos mapas geológicos disponíveis, sendo apresentada uma nova proposta de mapa geológico para a área com escala de trabalho compatível para 1:50.000.

**Palavras-Chave do trabalho:** Depósitos Minerais; Quadrilátero Ferrífero; Serra do Piacó;



**ID do trabalho:** 1961

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ARCABOUÇO ESTRUTURAL DO GREENSTONE RIACHÃO DO OURO E METALOGÊNESE AURÍFERA ASSOCIADA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Fernandes, A F<sup>1</sup>; Canedo, G F<sup>1</sup>; Cardoso, F S S<sup>1</sup>; Karfunkel, J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Aura Minerals Inc. - Almas - TO - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O greenstone Riachão do Ouro está inserido no extremo norte da Faixa Brasília, na região sudeste do estado do Tocantins, onde se encontram os depósitos de ouro do Paiol, Vira-Saia e Cata Funda, a sul da cidade de Almas. O arcabouço estrutural pode ser compartimentado em três fases deformacionais progressivas desenvolvidas durante o paleoproterozoico, quando foram formadas as principais estruturas que controlam a mineralização. Na primeira fase deformacional (dúctil) ocorre a formação da foliação S1, de direção geral NW-SE e NE-SW, desenvolvida no plano axial de dobras isoclinais similares (D1), com rompimento dos flancos e, conseqüentemente, transposição do acamamento sedimentar. As dobras D1 regionalmente formam sinclínios e anticlínios de eixo subhorizontal com duplo caimento, que exibem flanco invertido onde as rochas vulcânicas máficas da base do greenstone (Fm. Córrego do Paiol) se sobrepõem às rochas metavulcanossedimentares de topo (Fm. Morro do Carneiro), como é no caso do Paiol e Cata Funda. No plano S1 está contida a lineação de estiramento L1 de caráter down-dip, que evidencia as falhas de empurrão que cavalgam internamente as rochas do greenstone, além contornarem os grandes domos de granodioritos e pequenos corpos do embasamento TTG. Posteriormente, com o progressivo aumento da compressão, ocorre a formação da foliação espaçada (S2) gerada por falhas transcorrentes, de caráter rúptil-dúctil, que representam rampas laterais de empurrão, de direção NE-SW e NW-SE, onde está contida uma lineação L2 (strike-slip). O depósito de Vira-Saia está encaixado nessas falhas, em corpos granodioríticos cisalhados da Suite Serra da Areias. Na fase D3, com a contínua aproximação do anteparo cratônico desenvolve-se a mudança do  $\sigma_1$ , quando são geradas extensas falhas transpressivas, que aproveitaram os planos de empurrão gerados na fase D1. A foliação milonítica S3, que é subparalela a foliação S1, apresenta uma lineação de interseção oblíqua ao plano S3, indicando um movimento dextral na porção do Paiol e sinistral na região de Cata Funda, separadas pela inflexão da Serra da Areias. Nesta fase ocorre a formação das dobras D3, que constituem dobras de arrasto de eixo subvertical, geradas por zonas cisalhamento em domínio dúctil. Na mina do Paiol observou-se que o corpo de minério está segmentado por duas falhas transcorrentes (S2), que indicam possível basculamento de blocos. No corpo central, de maior espessura e teor, o plunge da mineralização está associado a estas falhas, além de estar possivelmente encaixado no eixo de uma dobra D3, paralelo a lineação de interseção do plano da foliação milonítica S3//S1. Deste modo, podemos interpretar que a mineralização aurífera do greenstone Riachão do Ouro está diretamente controlado pelo arranjo estrutural das falhas transcorrentes D2 e com as falhas transpressivas D3, onde ocorreram condições físicas (espaço) para migração e aprisionamento de fluidos hidrotermais mineralizados em ouro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Almas; estrutural; Ouro;

**ID do trabalho:** 764

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ASPECTOS LITOESTRATIGRÁFICOS E ESTRUTURAIS DAS MINERALIZAÇÕES MANGANESÍFERAS ASSOCIADAS AO LINEAMENTO DE GUAÇUÍ, NA REGIÃO DO CAPARAÓ CAPIXABA, SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DUARTE FILHO, L C M<sup>1</sup>; JANONI, C R<sup>1</sup>; HEMERLY, J M S<sup>1</sup>; ASSIS, A A C<sup>1</sup>; MACHADO, C S<sup>1</sup>; AMORIM, G H O<sup>1</sup>; SILVA, R M<sup>1</sup>; CONCEIÇÃO, I S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - ALEGRE - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A demanda pelo manganês no sudeste do Brasil, condiciona a necessidade de novas pesquisas, visando a descobertas de áreas promissoras, com dados geológicos e metalogenéticos atualizados e precisos. Investigações acerca da Faixa Manganésifera Volta Grande-Itaperuna, situada no oeste do estado do Rio de Janeiro, estão associadas à presença destas mineralizações à eventos colisionais do Sistema Orogênico Ribeira-Araçuaí, na Província Mantiqueira. Estas investigações abrangem também o sul do estado do Espírito Santo, pois devido ao contexto tectônico regional, o Lineamento de Guaçuí corresponde a maior estrutura geológica regional de trend NE/SW, e que propiciou da mesma forma, a canalização e concentração destas mineralizações manganésíferas. O objetivo principal deste estudo é a caracterização destas mineralizações, através do mapeamento geológico-metalogenético em escala 1:50.000, aliado a compreensão do controle litoestratigráfico e estrutural. Foram identificadas ocorrências manganésíferas nas localidades de Dores do Rio Preto, São Pedro de Rates, Guaçuí, São Tiago e São Miguel do Caparaó, deste estudo, sugere-se a proposição de extensão da Faixa Manganésifera Volta Grande-Itaperuna até os domínios do Caparaó Capixaba, exatamente no sul-sudoeste do estado do Espírito Santo. O substrato geológico é representado por paragneisses da Unidade Raposo, pertencente a Megasequência Andrelândia, permeados por corpos tonalíticos parcialmente foliados, de caráter pré-colisionais, indicando idade neoproterozoica, porém esta sucessão assume feições milonitizadas juntamente aos domínios do Lineamento de Guaçuí. Por fim, ocorrem coberturas cenozoicas aluvionares, coluvionares e eluvionares associados a um controle geomorfológico. A análise estrutural possibilitou a caracterização de regime dúctil, pela foliação impressa unicamente nos paragneisses da Unidade Raposo, seguindo um trend preferencial de direção NE-SW com vergências para W e NW e direções predominantes N70E/50SE. As estruturas rúpteis formam padrões de fraturas com direções NW-SE e NE-SW, e veios de composição quartzo-feldspática com direções N-S e NE-SW. Os dados de lineamentos obtidos ensejaram a identificação de três domínios estruturais, sendo: NE/SW, NW/SE e N/S. O arcabouço estrutural indica um possível controle estrutural para a gênese das mineralizações manganésíferas, com charneiras de dobras e fraturas preenchidas por óxido de manganês. As ocorrências manganésíferas ocorrem na forma de pequenos nódulos alinhados e concordantes com os planos de foliação, permitindo relacioná-los a processos de sedimentação marinha durante a abertura da Bacia Andrelândia. Por sua vez, ocorrem veios milimétricos a centimétricos de óxido de manganês, preenchendo planos de fraturas, indicando uma circulação de fluidos durante a tectônica brasileira. Por fim, a ocorrência de plaquetas e pavimentos ocorrem associadas às coberturas cenozoicas, evidenciando processos de enriquecimento supergênico. Em relação a mineralogia, foram identificados criptomelana, pirolusita, manganita e litioforita, e como mineral de ganga há a presença de quartzo. Em suma, as mineralizações manganésíferas caracterizadas comprovam o atrativo potencial metalogenético existente na região do Caparaó Capixaba, porém são necessários estudos mais acurados, com o propósito de delimitar e quantificar a dimensão deste depósito.

**Palavras-Chave do trabalho:** Manganês; mapeamento geológico; Metalogênese; Neoproterozoico;

**ID do trabalho:** 670

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ASPECTOS METALOGENÉTICOS E CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DA INTRUSÃO PORFIRÍTICA RELACIONADA AOS DEPÓSITOS AURÍFEROS DO COMPLEXO BOSSOROCA, CINTURÃO DOM FELICIANO, SUL DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Jeronimo, F F<sup>1</sup>; Pinto , V M<sup>1</sup>; Costa , A d S<sup>1</sup>; Santos , T M d<sup>2</sup>; Nunes da Silva , A C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Pelotas - pelotas - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Bossoroca, faz parte do Terreno São Gabriel, do Cinturão Dom Feliciano de idade Neoproterozoica (~750Ma) e hospeda depósitos auríferos da Bossoroca, Guardinha e Cerrito do Ouro, entre outros. Os depósitos têm teores médios atualmente conhecidos de cerca de 3,3 a 15 g/t de ouro. Os depósitos consistem em veios e "stockworks" de quartzo, associados a sulfetos, teluretos, prata e outros metais denotando uma área alvo de importante potencial econômico mineral no estado do Rio Grande do Sul. Os filões de minério estão encaixados numa sequência piroclástica dacítica a andesítica cálcico-alcálica, controlada pelo sistema de falhas NNE com basaltos e rochas epiclásticas subordinadas. Destacando-se nas amostras de testemunhos de sondagem uma intrusão porfirítica nas rochas piroclásticas encaixantes aos filões auríferos. As rochas vulcânicas foram metamorfozadas na transição da fácies xisto verde/anfibolito do metamorfismo regional de baixa pressão. O objetivo deste trabalho é apresentar aspectos mineralógicos e texturais dos veios auríferos, além de uma caracterização preliminar da intrusão porfirítica associada ao sistema de veios mineralizados, descritos pela primeira vez neste resumo. A metodologia utilizada associou trabalho de campo, análises petrográficas, em microsonda eletrônica (EPMA) e em microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os veios de quartzo auríferos têm forma tabular com dimensões variáveis, com comprimento de 50 a 350 metros e espessura de 0,2 a 4,5 metros, apresentando também texturas de boudinage e pinch and swell. Internamente possui características importantes exibidas nos veios dos depósitos que são o crescimento antitaxial (centro para borda), texturas ribbon e a presença de estilólitos. As texturas e estruturas apresentadas são indicativas de fraturamento e precipitação dos ciclos minerais, com minérios gerados por mecanismo de crack seal, típico de depósitos associados a zonas de cisalhamento. A análise de EPMA mostra presença de calcopirita, pirita, esfalerita e galena como sulfetos, além de teluretos de prata, chumbo e electrum, associados ao ouro na jazida Bossoroca. A ganga consiste principalmente em carbonato, clorita, sericita e turmalina. As investigações em microscópio petrográfico e MEV da intrusão porfirítica detectaram que os fenocristais essenciais são piroxênios de composição uniforme (augita), enquanto entre os anfibólios a magnésio hornblenda é dominante, com menor presença de tchermackita, e a albita domina amplamente nos plagioclásios, além de cerca de 10 a 15% de quartzo. Como minerais secundários foi observado epidoto, clorita (com predominância de picnoclorita e, secundariamente, ripidolita), titanita, apatita, calcita, além de calcopirita e magnetita. A intrusão foi classificada preliminarmente como um quartzo monzodiorito. As evidências metalogenéticas do Complexo Bossoroca indicam um alvo favorável a investigações adicionais para depósitos auríferos e polimetálicos (Cu, Pb, Zn) associados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Bossoroca; depósitos auríferos; intrusão porfirítica.; Terreno São Gabriel;

**ID do trabalho:** 722

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ASSINATURA DE ISÓTOPOS DE OXIGÊNIO EM MINÉRIO DE FERRO BRASILIANO: UMA NOVA PEÇA DE UM QUEBRA-CABEÇAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silveira Braga, F C<sup>1</sup>; Rosière, C A<sup>1</sup>; Pack, A<sup>2</sup>; Hagemann, S G<sup>3</sup>; Santos, J O S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Georg-August-Universität - Germany; (3) University of Western Australia - Australia; (4) Universidade do Estado do Amazonas - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Formações ferríferas bandadas (BIFs) do tipo Lago-Superior de facies anfíbolito superior da borda oeste da Faixa Araçuai (Bloco Guanhães e Serra do Espinhaço Meridional), contêm corpos de minério com magnetita e hematita associados à pegmatitos Ediacaranos-Cambrianos remobilizados de intrusões graníticas da Suíte Borrachudos, de idade Estateriana. Dezenove amostras de BIF, minério alto teor e veios de quartzo/pegmatito, contendo hematita lamelar/especular e granular, e kenomagnetita-martita, provenientes de cinco depósitos de minério de ferro do sul do Bloco Guanhães e da borda Leste da Serra do Espinhaço Meridional foram selecionadas para análise. A análise da composição dos isótopos de oxigênio foi realizada na Universidade de Göttingen, Alemanha, por fluorinação a laser em combinação com cromatografia gasosa e espectrometria de massa de fonte gasosa. Todos os valores medidos são reportados em per mil em relação ao padrão Vienna Standard Mean Ocean Water (V-SMOW). Os valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{mineral}}$  dos óxidos de ferro variam de -1,6 a 8,1‰, sendo os mais pesados (1,7 a 8,1‰) característicos da BIF seguidos pelos óxidos cristalizados em veios de quartzo e pegmatito (1,8 a 5,0‰). Nos corpos de minério foram encontradas as assinaturas mais leves (-1,6 a 2,6‰). Empregaram-se as curvas de fracionamento de Yapp (1990), Zheng (1991), Zheng e Simon (1991), Bao e Koch (1999) para calcular os valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{fluido}}$  em equilíbrio com os diferentes fases de óxidos de ferro, considerando temperaturas de homogeneização de inclusões fluidas de 150 e 350 °C. Para a temperatura de 150 °C, os intervalos calculados de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{fluido}}$  foram: 4,6 a 19,6‰ para BIF, 1,3 a 14,1‰ para minério e 4,6 a 14,6‰ para pegmatito e veios de quartzo. Para a temperatura de 350°C, os intervalos calculados de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{fluido}}$  foram: 9,0 a 18,0‰ para BIF, 3,5 a 12,5‰ para minério e 6,8 a 13,2‰ para pegmatito e veios de quartzo. O perfil isotópico dos depósitos estudados demonstra um declínio consistente nos valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{mineral}}$  da BIF (1,7 a 8,1‰) para minério (-1,6 a 2,6‰), o que se alinha com a tendência geral neste tipo de mineralização. A assinatura relativamente mais alta encontrada no minério, próxima dos valores encontrados em depósitos de magnetita-apatita do tipo Kiruna, revela, entretanto, uma forte influência de fluidos magmáticos. Os valores obtidos para  $\delta^{18}\text{O}_{\text{fluido}}$  (+5,5 a +10,0‰) também estão dentro da faixa para fluidos magmáticos (Taylor, 1979). Os dados de  $\delta^{18}\text{O}$  obtidos aliados às observações de campo evidenciam o envolvimento gradual de fluidos de origem magmática no processo de mineralização. A atividade magmática com formação de corpos pegmatíticos é atribuída à fusão anatética pelo retrabalhamento tectônico da crosta sílica consolidada durante a colisão continental brasileira conforme corroborado por dados tectônicos, geoquímicos, termobarométricos e petrográficos. Os resultados obtidos caracterizam um novo tipo de minério de ferro de alto teor de associação magmática-hidrotermal e são consistentes com um modelo unificado de mineralização hipogênica onde se destaca a coerência do comportamento isotópico em função das características dos fluidos mineralizantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** isótopos de oxigênio; mineralização; óxidos de ferro;

**ID do trabalho:** 1960

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** Assinaturas de química mineral de ouro aluvionar nas proximidades da Mina de Morro do Ouro, Paracatu, MG: Uma comparação entre análises por Microscópio Eletrônico de Varredura e Microsonda Eletrônica

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, R C<sup>1</sup>; Castro, C C<sup>2</sup>; Figueiredo e Silva, R C<sup>1</sup>; Pereira, V H M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) SBG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Mineral de Vazante-Paracatu, NW do estado de Minas Gerais, é uma província de elevado interesse para a exploração para uma grande variedade de bens minerais, dentre eles o ouro. A área de estudo abrange a Mina Morro do Ouro (604 Mt @ g/t), a maior mina de ouro a céu aberto em operação no Brasil. A jazida Morro do Ouro é hospedada em rochas do Membro Morro do Ouro, da Formação Paracatu, pertencente ao Grupo Canastra. Se insere no contexto geotectônico da Zona Externa da Faixa Brasília. Os Projetos de Levantamentos Geoquímicos Vazante 1 e 2 se destacam dentre uma série de trabalhos realizados na área pelo Serviço Geológico do Brasil, em razão das amostragens de concentrado de bateia. Esse trabalho propõe reanalisar essas amostras de concentrado para a realização de estudos de caracterização química no ouro aluvionar por Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV-EDS) e Microsonda Eletrônica (EMPA), e comparar seus resultados. A escassez de estudos metalogenéticos na área, assim como a necessidade de rastrear novas mineralizações de ouro serviram como motivação para a condução desse trabalho. Foram analisados 78 grãos de ouro em 14 estações de amostragem. Para a análise em MEV, 15 elementos químicos foram analisados: Au, Ag, Cu, Hg, Pt, Pd, Ni, As, S, Bi, Te, Se, Zn, Pb, Fe. E para análise em Microsonda, 11 elementos foram analisados: Au, Ag, Cu, Hg, Pt, Pd, Ni, As, S, Co e Pb. Para ambas as análises, os grãos de ouro obtiveram três tipos de assinaturas químicas distintas: (i) homogêneos, (ii) zonados, (iii) grãos com diferença química entre núcleo e borda. Os grãos com diferença química entre núcleo e borda não estão incluídos nos estudos genéticos do depósito, em razão da diferença ser considerada como resultado de alteração em ambiente secundário. Nos grãos homogêneos, a concentração de Au detectado pela Microsonda variou entre 99,51% e 68,42%, com mediana de 91,42%. Enquanto que nos grãos homogêneos analisados pelo MEV-EDS, a concentração de Au variou entre 99,77% e 69,58%, com mediana de 91,42%, significando uma variação de 0,15% entre medianas. As concentrações de Ag dos grãos homogêneos na Microsonda variaram entre 24,55% e 0,10%, com mediana de 5,64%, e no MEV-EDS variaram entre 26,75% e 0%, com mediana de 7,04%. Significando uma variação de cerca de 19% entre medianas. Nos grãos zonados, as concentrações de Au na Microsonda variaram entre 99,03% e 61,61%, com mediana de 89,87%. Enquanto que os zonados analisados pelo MEV-EDS a concentração de Au variou entre 99,40% e 55,07%, com mediana de 92,14%, representando uma variação de 2,5% entre as medianas. A análise em microsonda das concentrações de Ag nos grãos zonados variou entre 31,92% e 0,32%, com mediana de 6,68%. Na análise pelo MEV-EDS, as concentrações de Ag variaram entre 41,49% e 0%, com mediana de 7,40%, representando uma variação de 9,72% entre os valores das medianas. Os valores das concentrações de cada grão de ouro foram plotados em diagramas ternários Au-Ag-Cu de classificação genética do depósito. Foram feitos dois gráficos, um para cada método. O gráfico ternário gerado pela análise em MEV-EDS aponta para uma assinatura química inconclusiva da gênese do ouro. Já o gráfico gerado pela análise em Microsonda aponta para depósitos de ouro orogênico e hidrotermal. Os valores das concentrações de Au e Ag em ambas análises apresentaram uma faixa de concentração similar, portanto, recomenda-se fortemente análises em MEV por ser um método mais acessível.

**Palavras-Chave do trabalho:** Microscópio Eletrônico de Varredura; Microsonda Eletrônica; Morro do Ouro; Ouro Aluvionar; Paracatu;

**ID do trabalho:** 1257

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MINERAL DE PEGMATITOS NA PROVÍNCIA BORBOREMA BASEADA EM ASPECTOS TEXTURAIIS E GEOQUÍMICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, R P<sup>1</sup>; Toledo, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Pegmatitos são rochas ígneas que podem possuir altas concentrações de elementos de interesse econômico, como gemas (ex., berilo, topázio, esmeralda), metais (ex., Li, Ta, Nb, W, Mo, Sn) e minerais industriais (ex., feldspato, muscovita). Pegmatitos são classificados entre zonados e não zonados, conforme aspectos texturais e mineralógicos. Os pegmatitos zonados dividem-se em três tipos: zonas de cristalização primária, corpo de substituição e preenchimento de fraturas. Pegmatitos ricos em metais são geralmente zonados (1º tipo) caracterizados idealmente por: (i) uma zona de borda de espessura fina no contato com a rocha encaixante, composta por quartzo, feldspato potássico e muscovita; (ii) uma espessa camada de granulação grossa (wall zone) composta por feldspato com textura gráfica, quartzo, berilo, turmalina e muscovita; (iii) uma zona intermediária definida pela presença de feldspato potássico maciço, de dimensões métricas, orientado em direção ao núcleo e; (iv) um núcleo constituído majoritariamente por quartzo associado aos minerais ricos em elementos de interesse econômico. O processo de formação em pegmatitos zonados, se dá pela cristalização fracionada de um melt, das bordas ao centro do corpo. Durante esse processo, elementos voláteis (Li, Be, Ta, Nb) e fluidos (F, Cl, B, H<sub>2</sub>O) não utilizados nos primeiros estágios da cristalização se concentram no melt residual, juntamente com elementos incompatíveis (ex., Be, Rb, Cs, Li, Ga, Sc, Y, ETR, Sn, Nb, Ta, U, Th, Zr, Hf) que são incorporados aos minerais que se cristalizam próximo ao núcleo do corpo. Na Província Pegmatítica da Borborema (PPB), localizada na região Nordeste do Brasil, entre o Rio Grande do Norte e Paraíba, há uma grande quantidade de corpos pegmatíticos mineralizados de onde se extraem gemas (ex., turmalina paraíba) e columbita-tantalita, minerais minério de Nb e Ta. Esses pegmatitos, especialmente aqueles localizados na região de Picuí (RN), possuem feições indicativas de zonamento, como, textura gráfica e minerais orientados em relação ao núcleo. As semelhanças mineralógicas, morfológicas e texturais dos corpos PPB com os pegmatitos zonados férteis descritos na literatura, demonstram o potencial da região para mineralizações metalíferas que têm destacada importância no âmbito da transição energética (i.e, Li e ETRs, especialmente). Quando comparados geoquimicamente, os pegmatitos e possíveis granitos parentais da PPB possuem maiores teores de alumínio e álcalis (K e Na) e menores teores de sílica em relação ao pegmatito fértil de Tanco (Província Manitoba, Canadá). Os teores de elementos de interesse (Be, Nb, Ta, Li) são heterogêneos, aparentemente não correlacionáveis com as concentrações de elementos maiores (Si, Al, Na, K) e poucas amostras possuem teores econômicos. Portanto, mesmo sendo notório o controle textural em campo, ainda é difícil correlacionar com os controles geoquímicos. Essa dificuldade ocorre tanto na Província Pegmatítica da Borborema (PPB), quanto nos corpos do Tanco. Sendo assim necessário um estudo mais aprofundado para a melhor compreensão dessa relação.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica; mineralização; pegmatito; zonamento;

**ID do trabalho:** 1325

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS METÁLICOS PRIMÁRIOS DE GUARANTÃ DO NORTE, PROVÍNCIA AURÍFERA DE ALTA FLORESTA, MT**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Paula Garcia, P M<sup>1</sup>; da Silva Júnior, C A<sup>1</sup>; Rossetti, L d M M<sup>1</sup>; de Arruda, V G M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMT - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O município de Guarantã do Norte, na porção leste da Província Aurífera de Alta Floresta (PAAF), abriga diversos depósitos auríferos e polimetálicos, os primeiros explotados desde 1983 sob a forma de garimpos em depósitos secundários e primários. Na região, afloram suítes intrusivas félsicas, intermediárias e máficas e vulcânicas félsicas, hospedeiras das mineralizações metálicas, com maior importância para os granitoides. Apesar da importância para a economia local e regional, os depósitos minerais do município foram alvos de poucas pesquisas. Neste contexto, o presente trabalho se propõe a caracterizar as mineralizações metálicas primárias de Guarantã do Norte. Inicialmente, foi feito um reconhecimento pré-campo com imagens de satélite, que foi ratificado pelos contatos com profissionais da METAMAT e das cooperativas de garimpeiros. Após levantamento de campo, foram classificados três tipos de depósitos metálicos primários em Guarantã do Norte: (i) Depósitos auríferos hospedados por granitoides, (ii) Depósitos de Au-Cu hospedados por intrusivas máfico-ultramáficas e (iii) Depósitos de Pb-Zn-Cu-Ag-Au hospedados por vulcânicas félsicas. Todos os depósitos exibem claro controle estrutural e apresentam evidências de extensa atividade hidrotermal. As observações litológicas, estruturais e de alteração hidrotermal foram confrontadas com mapas aerogeofísicos da área de estudo. Os garimpos de ouro hospedados por granitos são os mais abundantes em Guarantã do Norte. De acordo com a descrição das amostras com menor grau de alterações hidrotermal e intempérica e comparação com o contexto regional, interpreta-se que a maior parte dos depósitos está associado a rochas da Suíte Intrusiva Matupá. Os depósitos hospedados por filonitos máfico-ultramáficos são bem menos representativos em número, porém apresentam grande importância econômica e histórica, por causa do Garimpo Serrinha. Além deste, mineralizações similares foram descritas no Garimpo Waldemar. Essas concentrações são hospedadas por rochas máfico-ultramáficas colocadas em uma zona de cisalhamento e intensamente potassificadas, resultando na formação de biotita-flogopita em abundância. As mineralizações ocorrem em brechas hidrotermais com quartzo, biotita-flogopita, bornita, calcopirita, pirrotita e ouro. O terceiro e último grupo de jazimentos primários de minerais metálicos possui um representante solitário, o Depósito de Pb-Zn-Cu-Ag-Au Guarantã Ridge. As mineralizações de Guarantã Ridge são hospedadas por rochas vulcânicas predominantemente félsicas, pertencentes ao Grupo Colíder. Em campo, nota-se tufos com coloração acinzentada e estrutura predominantemente maciça, localmente com acamamento preservado. Em testemunho de sondagem, foram descritos ainda riolitos, andesitos e dioritos. Os tufos amostrados em campo apresentam-se com alteração argílica pervasiva, além de sulfetos sob a forma de stockworks e disseminações. O principal corpo de minério aflora em uma zona de brechação NE-SW, com sulfetos quase que totalmente oxidados, resultando em abundantes boxworks.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton Amazônico; Depósitos Polimetálicos; Ouro; Paleoproterozoico;

**ID do trabalho:** 2432

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E GEOQUÍMICA DE AMOSTRAS DE OURO TIPO “AMALGAMA” DO ESTADO DE RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Borges, Y I L<sup>1</sup>; Schutesky, M E<sup>1</sup>; Ribeiro, I E O<sup>2</sup>; Júnior, M L F<sup>3</sup>; Fabricio-Silva, W<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade - Brasília - DF - Brasil; (3) Univerdade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo está localizada no estado de Roraima, que ocupa a região centro-sul do Escudo das Guianas. O domínio Guiana Central, que abrange um quarto do local de estudo, tem predominância de uma extensa cobertura sedimentar e de intrusões graníticas. A pesquisa foi desenvolvida dentro do Projeto Gold Rush, o qual faz parte do Programa Ouro Alvo da Polícia Federal (PF), em colaboração com o Instituto Nacional de Criminalística e a Universidade de Brasília, que desenvolve ferramentas analíticas aplicadas à rastreabilidade do ouro. O presente estudo tem como objetivo a comparação com os estudos realizados nas regiões de Mato Grosso, Amapá e Pará, e o acréscimo dos resultados ao Banco Nacional de Perfis Aeríferos (BANPA) da PF. As amostras coletadas pela equipe científica da Polícia Federal, passaram pelas etapas de análise física, química e geoquímica. O processo de preparação das amostras foi realizado na seguinte ordem: pesagem, separação, cominuição, quartejamento, separação granulométrica, bateamento e microbateamento. Após as amostras serem devidamente preparadas, os grãos de ouro encontrados, foram coletados e analisados. A descrição morfológica e análise geoquímica são os processos principais deste trabalho visto que, a utilização das técnicas analíticas foi essencial para o avanço da rastreabilidade do ouro e da pesquisa. Os equipamentos utilizados foram: fluorescência de raios-X portátil, lupa binocular, microscópio eletrônico de varredura e LA-ICPMS. Estes possibilitaram uma análise mais aprofundada da composição, dos elementos principais e de impurezas, devido à grande maleabilidade do ouro, o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) foi utilizado para uma descrição mais detalhada da morfologia dos grãos. A partir das análises realizadas, foi possível caracterizar as proveniências dos grãos de ouro, auxiliando à rastreabilidade deles. Com base nas análises citadas, é possível observar as diferenças geoquímicas e morfológicas dos grãos. A diferença morfológica é destacada devido aos diferentes ambientes onde essas amostras foram coletadas; a diversidade de elementos secundários na estrutura e as impurezas identificadas evidenciam localidades geológicas distintas. Esses resultados possibilitaram a construção da origem geológica dessas amostras de ouro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aurífero; Gold Rush; Polícia Federal;



**ID do trabalho:** 2323

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DA CROMITA DA FAZENDA BATALHA, PORÇÃO SUL DA PALEOPLACA GAVIÃO, BAHIA: QUAL O POSSÍVEL AMBIENTE DE FORMAÇÃO?

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lopes, R W<sup>1</sup>; Cruz, S C P<sup>1</sup>; de Sant'Ana, M S d<sup>1</sup>; Luiz, F S<sup>1</sup>; Espinoza, G U<sup>1</sup>; Santiago, R C V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A cromita da Fazenda Batalha está localizada na porção sul da Paleoplaca Gavião, município de Guajeru, Bahia, sendo um dos estados com maior produção de minério do Brasil, além de ser o maior produtor de cromo, explorado a partir das minas localizadas em Campo Formoso e no Vale do Jacuricí. Na Fazenda Batalha a ocorrência de cromitito ainda necessita de detalhamento, além de ser uma das únicas ocorrências de cromita na parte sul desta paleoplaca. Neste trabalho, nós interpretamos a tipologia da ocorrência e indicamos um possível ambiente de formação. A metodologia utilizada foram trabalhos de campo, descrição de amostras de mão e lâminas petrográficas, além de difratometria de raios X para identificação da fração mineral não observada no microscópio e microsonda eletrônica para a química mineral das cromitas e classificação quanto ao possível ambiente. A análise petrográfica evidencia que a cromita possui grãos de granulação grossa, subidiomórfico/subédrico a xenomórficos/anédricos, fragmentados em graus variáveis e de hábito granular com líquido intercumulos alterado para clorita, caracterizando a textura podiformes. Portanto, a textura podiforme da cromita da Fazenda Batalha sugere um ambiente de formação relacionado a ofiolitos de zona de supra-subducção, o que é inédito no contexto no embasamento da Paleoplaca Gavião e difere das outras minas instaladas no embasamento dessa paleoplaca, tendo em Campo Formoso uma origem relacionada a corpos intrusivos estratiformes como diques e soleiras. Uma vez interpretado o ambiente de formação do cromitito podemos relacioná-lo com os dados da geologia regional e a sua importância econômica e metalogenética para o Estado da Bahia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cromitito; Guajerú; Ofiolito; Podiforme;

**ID do trabalho:** 825

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO EM ESTUDO DE CASO NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Baeta, V A D<sup>1</sup>; de Oliveira, F d R<sup>2</sup>; Figueiredo e Silva, R C<sup>1</sup>; Henriques, A B<sup>1</sup>; Montenegro, L C M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - Brumadinho - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QF) é um domínio modelo para a metalogênese do ferro no Brasil e no mundo. A grande concentração de minerais ferrosos ao longo de trends, sobretudo, condicionados por estruturas de deformação em escala regional, desperta o interesse de mineradoras que colocam em prática seus projetos de beneficiamento buscando-se otimizar a sua produção. Uma possibilidade de estudo de caso é o tratamento de minério de Fe executado pela Mineral do Brasil Ltda (MBL), que está localizada entre os municípios de Brumadinho e de Mario Campos em Minas Gerais. A mina está compartimentada no setor ocidental do QF ao longo do prolongamento da Serra do Curral, localmente descrita como Serra da Bocaina de direção NE-SW. Para tanto, a geologia da mina é marcada por aspectos estruturais distintos do padrão regional, uma vez que possui mergulhos orientados predominantemente para NE. Com base nessas condicionantes geológicas, o beneficiamento do minério de Fe executado pela MBL perpassa por quatro controles principais: (1) avaliação mineralógica na frente de lavra; (2) minério run-of-mine (ROM) que alimenta a planta; (3) circuito de separação magnética das fases minerais em baixo, médio e alto campo para gerar-se o concentrado; (4) rejeitos na fase final da planta. Tendo-se em vista os controles adotados, o objetivo deste trabalho é delinear um estudo acerca da caracterização do minério de Fe explotado pela MBL com base nos dados químicos, mineralógicos e granulométricos obtidos para amostras de alimentação, concentrado e rejeito. Inicialmente, coletou-se 5 amostras de alimentação, 5 de concentrado e 5 de rejeito em cinco períodos diferentes e recorreu-se às técnicas de britagem e de amostragem para obter-se alíquotas representativas. A partir disso, dividiu-se o projeto em três segmentos principais: (1) geração de alíquotas com <1 g para a análise química com o intuito de gerar dados sobre as fases minerais e sobre os teores, respectivamente, pelas técnicas X-Ray Diffraction (XRD) e X-Ray Fluorescence (XRF); (2) confecção e análise de seções polidas pela técnica Reflected Light Microscopy (RLM); (3) geração de curvas granulométricas a partir da separação em peneiras com aberturas distintas em escala micrométrica do minério passante. Os dados da técnica XRD mostraram maior heterogeneidade das fases minerais ricas em Fe para as amostras de alimentação em detrimento do concentrado e do rejeito, o que foi realçado pela RLM, ao passo que verificou-se a presença de magnetita martitizada, hematita, goethita e outros processos indicativos de meteorização na fase da frente de lavra como goethitização e limonitização. Os dados de XRF elucidaram que as amostras do concentrado possuem teores relativamente maiores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> em detrimento da SiO<sub>2</sub>, o que foi abstraído também pela RLM, uma vez que a fase hematítica é superior à ganga composta majoritariamente por quartzo, além de micas e de turmalina variedade schorlita. Ademais, uma vez que o concentrado é composto por partículas mais finas, as curvas granulométricas do passante mostraram certa suavidade em comparação às curvas para a alimentação e para o rejeito, delineadas por inflexões pronunciadas. Tendo-se como base o contexto metalogenético da MBL, a heterogeneidade das fases minerais ricas em Fe reitera a necessidade de aprimorar-se continuamente os métodos de beneficiamento do minério, pautados em uma lavra consciente, sobretudo, a partir da adoção de processos mais otimizados.

**Palavras-Chave do trabalho:** alimentação; beneficiamento; concentrado; minério de ferro; rejeito.;

**ID do trabalho:** 2172

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DO FOOTPRINT GEOQUÍMICO DA MINERALIZAÇÃO DE OURO NO DISTRITO MINEIRO DE JACOBINA, BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almeida, B D R<sup>1</sup>; Toledo, C L B<sup>1</sup>; Silva, A M<sup>1</sup>; Marques, G R<sup>2</sup>; Seidler, G d S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A produção de ouro no distrito mineiro de Jacobina, Bahia, data desde o século XVIII e tem papel fundamental para a economia da região até os dias de hoje. O forte controle sedimentar da mineralização faz com que os depósitos de Jacobina sejam frequentemente assemelhados aos depósitos de Witwatersrand, África do Sul, e outros depósitos tipo placer. O objetivo deste trabalho é delinear as assinaturas geoquímicas da mineralização de Jacobina, utilizando análise dos componentes principais e mapas auto-organizáveis, a fim de apoiar a continuidade dos trabalhos exploratórios no contexto near mine. Os resultados foram alcançados a partir da aplicação de metodologias de análise estatística e classificação não supervisionada. Para tanto, foram selecionados três corpos mineralizados, João Belo Sul, Canavieiras e Serra do Córrego que se estendem em direção NS ao longo de 14km na bacia de Jacobina. Um total de 3048 amostras foram coletadas em furos de sondagem realizados nesses três alvos, o processo de amostragem foi feito ao longo de todos os furos coletando amostras de 50cm para análises litogeoquímicas. Foram realizadas análises multi elementares utilizando ICP-MS (Espectrômetro de massa com plasma indutivamente acoplado). Também foram coletadas amostras para confecção de lâminas petrográficas com o objetivo de caracterizar a mineralogia e textura das zonas mineralizadas. A abordagem iniciou-se com estatística univariada a partir de diagramas boxplot, seguindo para estatística multivariada com a análise do componente principal (PCA) e finalizando com uma comparação com o algoritmo de mapas auto-organizáveis (SOM). A partir da primeira etapa da análise do componente principal foi possível caracterizar o background geoquímico dos metaconglomerados em cada um dos alvos. Para João Belo Sul obteve-se a associação U-As-Te-Bi-Sb-Pb-Cr-Th-Sr-Hf-Zr-P, ressaltando a afinidade com elementos litófilos e com fases sulfetadas, em Serra do Córrego a associação Al-Na-Ti-Rb-K-Nb-Sc, tipicamente constituída de elementos litófilos incluindo álcalis, sugere a influência de fluidos hidrotermais e, para Canavieiras, Ni-Fe-Mo-Li-Mg-Mn-Au-S-Co-Cu reflete correlações entre os corpos intrusivos máficos e a mineralização de Au. Em um segundo momento a análise do componente principal foi aplicada novamente com o objetivo de caracterizar a assinatura da mineralização de ouro em cada alvo. Foram identificadas associações entre o ouro e elementos calcófilos. A última etapa foi o emprego de mapas auto-organizáveis para melhor visualização e clusterização das associações geoquímicas. O resultado alcançado pelo SOM se mostrou mais avançado que o resultado da PCA. Além das associações do Au com elementos calcófilos como Ag, As, Sb, Bi, Mo, Pb e Fe, o SOM mapeou outras duas assinaturas para o alvo Canavieiras, Au-Mg-Ni-Zn, interpretado como associado as rochas máficas abundantes neste alvo, e o ouro livre, possivelmente relacionado a mineralização presente em fraturas e falhas geradas durante os eventos tectônicos que afetaram a Bacia Jacobina. Interpreta-se que a coexistência de três fases de mineralização distintas em Canavieiras é o motivo pelo qual esse alvo apresenta os maiores teores de ouro na área de estudo, ilustrando a importância de fluidos hidrotermais para a reconcentração da mineralização, gerando zonas de alto teor. Os resultados obtidos com essa pesquisa são inovadores e contribuem positivamente com a manutenção dos programas exploratórios na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Análise do componente principal; Distrito Mineiro de Jacobina; prospecção geoquímica; Self-organizing maps;

**ID do trabalho:** 2089

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DO MINÉRIO DE FERRO DO ALVO SANTA LUZIA, COMPLEXO LICÍNIO DE ALMEIDA, BAHIA, BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sena, A L S<sup>1</sup>; Marques, J C<sup>1</sup>; Abreu, M M S<sup>2</sup>; Oliveira, V C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Mais Mina Engenharia Mineral - Ouro Branco - MG - Brasil; (3) Vale do Paramirim - Caetité - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Minério de Ferro é uma das matérias-primas mais importantes na indústria global e desempenha um papel crucial desde os setores da construção civil até a produção de veículos e equipamentos industriais. O mercado de minério de ferro é altamente dinâmico e sensível às condições econômicas globais, sendo o Brasil um dos principais exportadores deste minério. O Alvo Santa Luzia (SLZ), localizado no município de Caetité (BA), na porção sudoeste do Estado da Bahia, é resultado de projetos exploratórios privados, iniciados no ano de 2023, pela empresa Companhia Vale do Paramirim, a qual possui direito de exploração na área. O presente trabalho dedica-se a caracterizar o minério de Fe de acordo com suas características geoquímicas, geofísicas e mineralógicas, para futuramente dar subsídios a seus aspectos genéticos, buscando verificar possível associação a sequências vulcânicas presentes na região. A metodologia empregada compreende a interpretação de dados superficiais (amostras de rocha, descrição de trincheiras em conjunto com o mapeamento de detalhe), integrado com a visão petrográfica e geoquímica do minério e suas encaixantes, além da compreensão de dados aeromagnetométricos. Os trabalhos realizados até o momento permitem definir que o depósito ferrífero está inserido no Complexo Licínio de Almeida, Sequência Metavulcanossedimentar Caetité-Licínio de Almeida no Cráton São Francisco, localizado na borda leste da Serra do Espinhaço Setentrional. O Complexo é composto por anfíbolitos, rochas calciosilicáticas, mármore, quartzitos, xisto/metapelitos e formações ferríferas (portadores das mineralizações ferromanganesíferas) encaixadas nesta sequência metassedimentar. A área está estruturada no flanco de uma sinclinal com atitudes médias de 45/120 e 45/170 (Dip/Dip Direction). No Complexo Licínio de Almeida, desde as décadas de 60 e 70, os depósitos manganesíferos vêm sendo explorados em minas à céu aberto e garimpos, porém os litotipos ricos em ferro, foram descobertas recentes no município de Caetité (BA). Até agora, há poucos estudos sobre a faciologia dos depósitos e jazidas de ferro do Complexo Licínio de Almeida. O mapeamento no Alvo de Santa Luzia revelou que as formações ferríferas da região sudoeste são caracterizadas por itabiritos hematíticos, com textura lepdoblástica marcada por especularita (blue dust). Já em direção para nordeste, gradam para itabiritos magnetíticos. Ambas formações ferríferas são compostas por intercalações de bandas muito finas de chert e rochas calcissilicáticas. Esta gradação de concentração de hematita e magnetita é evidenciada nos dados geofísicos aeromagnetométricos, a partir das diferenças de intensidades magnéticas. As amostras de rocha foram analisadas por Fluorescência de Raios-X e apresentam teores de ferro maiores que 35%, com máximo de 62,68% de Fe, baixos valores de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Mn, P, CaO, MgO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub> e Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Os estudos seguem em andamento e buscam detalhar o entendimento das formações ferríferas e das rochas metavulcanossedimentares associadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ferromanganesífera.; Formação Ferrífera; Rocha Metavulcanossedimentar;

**ID do trabalho:** 2433

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LINEAMENTOS AZIMUTE 120°: IMPLICAÇÕES AO SISTEMA MINERAL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Queiroz, A G<sup>1</sup>; Endo, I<sup>1</sup>; Gonçalves, L E S<sup>1</sup>; Oliveira, L A S<sup>1</sup>; Santos, S E P<sup>1</sup>; Silveira, L M d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QFe), localizado na borda meridional do Cráton São Francisco, é amplamente reconhecido por sua importância econômica e geológica. O arcabouço estrutural do QFe é composto por estruturas formadas do Paleoproterozoico ao Meso-Neoproterozoico, desenvolvidas em regimes extensionais e compressionais. O evento geodinâmico denominado orogênese Minas, de idade Paleoproterozoica, conformou as unidades Minas em dois sistemas de nappes com vergências opostas, seguidos por eventos de magmatismo máfico, destacando-se a intrusão de diques máficos de idade 1,7 Ga, reconhecidos como Enxame de Diques Máficos Pará de Minas (EDPM), e subsidiariamente com intrusão de diques máficos de idade 0,9 Ga. O evento tectônico de idade Brasiliana imprimiu nas rochas do QFe dobras descontínuas de escala mesoscópica com clivagens de crenulação plano-axial associadas. Os eixos dessas dobras orientam-se nas direções EW e NS, correspondendo ao encurtamento tectônico dos eventos Araçuai e Brasília. O presente trabalho visa estudar os efeitos da reativação do EDPM na cobertura e nos processos mineralizantes do QFe, além de contribuir para o entendimento do fluxo de fluidos hidrotermais por meio da caracterização das propriedades litoestruturais, mineralógicas e geoquímicas das rochas e associações minerais associadas aos lineamentos mais extensos que seccionam o substrato do Quadrilátero Ferrífero. Os principais diques máficos do sistema EDPM no QFe compõem o Sistema de Lineamentos Azimute 120°. Todos os diques do sistema exibem foliação de cisalhamento desenvolvida pela tectônica Brasiliana de encurtamento EW sobreposto pela NS. São sete Lineamentos Azimute 120°, que atingem o substrato do QFe, sendo informalmente denominados como: Lineamento Congonhas, Brumadinho, Mariana, Fundão, Caeté, João Monlevade e Itabira. A expressão magnetométrica desses lineamentos é bem definida nos complexos metamórficos (Belo Horizonte, Bonfim, Santa Bárbara, Mantiqueira) e bastante difusa nas sequências supracrustais do QFe. Entretanto, a reativação dessas descontinuidades crustais durante o evento Brasiliano provocou a rotação das camadas, fraturamentos, falhamentos e dobramentos. Observa-se também uma megakink de cinemática sinistral com plano de fluxo ancorado nas descontinuidades crustais formadas pelos lineamentos azimute 120° Brumadinho e João Monlevade. Adicionalmente, essa megakink se conecta com a nappe Mantiqueira, uma megaestrutura de idade Brasiliana, formada na lapa da sutura de Abre Campo. A conexão geodinâmica dessas estruturas permitiu elaborar um arcabouço de um Sistema Mineral, crucial para a formação dos depósitos de ferro e ouro no QFe, associados aos eventos tectônicos de idade Brasiliana. Dentro desse contexto, os lineamentos de azimute 120° desempenharam um papel fundamental no entendimento dos mecanismos de migração dos fluidos hidrotermais através de condutos tectônicos, que possibilitaram a formação de depósitos de ferro e ouro no QFe. Estudos recentes confirmam a relação entre as fraturas crustais preenchidas por diques máficos do QFe e o fluxo de fluidos hidrotermais proporcionado pela reativação dessas fraturas e demais anisotropias do sistema rochoso. A geometria tabular e vertical das fraturas crustais preenchidas por corpos de diques máficos representa condutos propícios para a ascensão de fluidos hidrotermais ao longo da crosta. Agradeço à FAPEMIG pela bolsa e à PROEX e PPGECRN - UFOP pelo apoio financeiro e recursos ofertados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fluidos Hidrotermais.; Lineamentos Azimute 120°; Quadrilátero Ferrífero; Sistema Mineral;

**ID do trabalho:** 2165

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO ESPECTRAL DAS ROCHAS DO ENTORNO DA MINA BONFIM, FAIXA SERIDÓ, NORDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Guimarães Filho, H M C<sup>1</sup>; de Souza Neto, J A<sup>1</sup>; de Mesquita, N M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Faixa Seridó, localizada na Província Borborema, NE do Brasil, é considerada uma Província de Skarns Polimetálicos, contando com a ocorrência de mais de 700 skarns, cujas principais mineralizações são de W-Mo e Au-Bi-Te. A mineração é um ramo econômico de altos custo e risco, e por isso demanda pela constante inovação em técnicas que otimizem tempo e recursos, principalmente na área de exploração mineral. Com este objetivo, a espectroscopia de reflectância (ER) tem sem mostrado uma aliada ao levantamento geológico de áreas mineralizadas. A partir da ER, dentre outras finalidades nas geociências, é possível caracterizar diversos tipos de minerais através do espectro eletromagnético devido a interação da energia com a matéria, de forma rápida e barata e de maneira não destrutiva. Os sensores podem ser instalados em aparelhos portáteis até em aeronaves para levantamentos aéreos. O espectrorradiômetro utilizado neste trabalho foi o modelo ASD-FieldSpec 3 Hi-Resolution, cedido pelo Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, contendo 2151 bandas que vão desde a faixa do visível até a de infravermelho de ondas curtas (entre 350 nm até 2500 nm), obtendo dados do nível atômico até nível molecular das rochas analisadas. Foram obtidas 289 medições de 21 amostras de anfíbolitos, mármore, xistos e skarns do entorno da Mina Bonfim. Os espectros obtidos das amostras foram normalizados através da técnica de remoção do contínuo, uma linha de geometria convexa que toca o máximo de pontos possíveis da curva de reflectância espectral sem, no entanto, cruzá-la. Os dados espectrais obtidos e normalizados foram comparados com dados de outros bancos de dados e validados a partir de análise petrográfica em 14 lâminas delgadas. Como resultados, as amostras de anfíbolitos foram petrograficamente descritas contendo anfíbólio, por vezes actinolita, e plagioclásio como minerais principais, e clorita e minerais opacos como acessórios. Seus espectros apresentam feições de actinolita (1399, 2301, 2314 e 2384 nm), hornblenda (2320 e 2391 nm), clorita (1394 nm), sericita (1912 nm) e possível caolinitização (2206 nm). As amostras de mármore variam petrograficamente de uma predominância de calcita (~90 %) até uma mineralogia mais diversa, contendo calcita, plagioclásio, quartzo e actinolita, além de zoisita, titanita, epidoto, biotita cloritizada e outros anfíbólios como acessórios. Contudo suas feições espectrais não mostram uma variação significativa, predominando as assinaturas de calcita (1880, 1992 e 2338 nm) e uma pequena feição em 1339 nm (possivelmente pela presença de actinolita). Os xistos apresentaram uma composição de biotita, quartzo e plagioclásio, contudo devido às fracas feições do quartzo e feldspato, são apenas visíveis feições relativas à biotita (2345 e 2390 nm), além de assinaturas de clorita (1394 nm) e sericita (1912 nm). Quanto aos skarns, foram coletadas amostras em locais que apresentavam variação mineralógica ao longo de afloramentos e, ainda, skarns encaixados em mármore da Formação Jucurutu e xistos da Formação Seridó. Contudo, não se apresentou feições características que os diferenciavam entre si, tendo como principais assinaturas espectrais de diopsídio (1969 nm), actinolita (1399, 2117, 2301 e 2314 nm), clorita (2245 nm), sericita (1912 nm), biotita (2345 e 2390 nm) e prehnita (1478 nm).

**Palavras-Chave do trabalho:** ; espectroscopia de reflectância; faixa seridó; Prospecção Mineral; skarns;

**ID do trabalho:** 2647

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICO-ESTRUTURAL A PARTIR DE DADOS GEOFÍSICOS DE MAGNETOMETRIA E GAMAESPECTROMETRIA POR DRONE, SÃO TIAGO – MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DE CARVALHO, D L O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Diversos levantamentos por veículos aéreos não tripulados (VANT/DRONE) vêm sendo utilizados cada vez com mais frequência nas mais diferentes indústrias, como por exemplo: agricultura, estudos ambientais e mineração. Na mineração estes levantamentos são úteis no monitoramento das frentes de lavra, com aquisição de dados altimétricos, mas também nas etapas de pesquisa mineral, quando métodos geofísicos são utilizados para a seleção de alvos exploratórios. Alguns benefícios desta tecnologia são a rapidez e segurança na obtenção dos dados e o acesso às áreas restritas ou de difícil acesso, expondo, desta maneira, menor número de pessoas aos riscos inerentes à atividade de campo. O objetivo do trabalho é apresentar a utilização de dados geofísicos coletados por Drone para a interpretação geológico-estrutural de uma área de pesquisa para Ferro nos municípios de São Tiago e Morro do Ferro, Minas Gerais. Foram adquiridos dados de Magnetometria e gamaespectrometria, com os sensores GSMP-25U e Georadis D230A, respectivamente, utilizando aeronaves do tipo Drone modelo Matrice 600 da DJI, linha Enterprise. A aquisição dos dados magnéticos foi feita com dois magnetômetros: um terrestre como base do levantamento, e outro aéreo como móvel, também designado como rover. O magnetômetro base mede a variação diurna do campo geomagnético terrestre em local fora da influência de corpos magnéticos relativos à área de interesse. O levantamento de magnetometria contou com 809 km lineares de linhas de voo com direção norte-sul, espaçadas a cada 75 metros, linhas de controle de 750 metros e altura média de voo de 50 metros. Ao contrário da magnetometria por drone, metodologia já estabelecida na pesquisa mineral, a aquisição de dados de gamaespectrometria por drone é uma fronteira tecnológica que vem sendo desenvolvida recentemente e os principais desafios estão associados ao grande peso dos sensores e subsequente pequena autonomia dos drones. O levantamento de dados radiométricos foi feito com altura de 25m e espaçamento de 50m entre as linhas de voo, cobrindo uma área de aproximadamente 100 hectares, com uma velocidade próxima de 5m/s e 1 leitura por segundo. A integração dos dados geofísicos com as informações geológicas de testemunhos de sondagem e mapeamento de superfície, bem como as inversões geofísicas 3D, contribuirão para o direcionamento da campanha de sondagem em andamento e para o entendimento estrutural das camadas de formação ferrífera.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gamaespectrometria; magnetometria; VANT/DRONE;

**ID do trabalho:** 1614

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DE VEIO DE QUARTZO AURÍFERO DA MINA CHICO REI (ENCARDIDEIRA) – OURO PRETO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Oliveira, I M<sup>1</sup>; Cabral, A R<sup>2</sup>; Horn, A H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Geólogo independente - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mina Chico Rei (Encardideira), localizada em Ouro Preto, Minas Gerais, é um geossítio reconhecido internacionalmente e representa um dos símbolos da corrida do ouro no Brasil colonial do início do século XVIII, mas ainda pouco se sabe sobre a composição química de sua mineralização aurífera. Este resumo apresenta resultados de análise química de rocha total para dosar elementos traços, incluindo elementos terras raras (ETR), em amostras de filão de quartzo aurífero, contendo cavidades e impregnações de oxihidróxido de Fe e Mn, e sua rocha encaixante, um filito cinza parcialmente avermelhado ao longo do contato com o filão. O depósito, localizado no flanco sul do anticlinal Mariana, foi desenvolvido em rochas metassedimentares do Grupo Caraça e Itabirito Cauê, de idade Neoarqueana, do Supergrupo Minas. O Grupo Caraça, que é a sequência basal do Supergrupo Minas, apresenta na mina Chico Rei quartzito e sericita filito cinza, respectivamente, da Formação Moeda e Formação Batatal. Muito dos aditos de acesso cortam itabirito, rocha característica da unidade Itabirito Cauê. O filão de quartzo aurífero é subvertical, de direção 220°, e exibe forma cuneiforme. O filão corta itabirito na capa e filito cinza na lapa, a foliação dos quais tem direção de mergulho 216°/40° e 188°/30°, respectivamente. Com espessura máxima exposta de 0,80 m, o filão apresenta três direções principais de fraturas: 320°/88°, 250°/33° e 156°/70°. As fraturas têm impregnações de oxihidróxido de Fe e Mn. Quatro amostras de canal do filão e uma amostra de mão do filito encaixante, imediatamente adjacente ao filão, foram coletadas, cominuídas em britador de liga ferromangânese e pulverizadas em grau de ágata. As amostras foram analisadas no laboratório ALS, Galway, Irlanda, para: Au por espectrometria de emissão atômica por plasma acoplado indutivamente (ICP-AES, fire assay); ETR por espectrometria de massa (ICP-MS) a partir de fusão com borato de lítio; As, Bi, Sb e Te por ICP-MS (digestão por água régia); e Cu, Pb e Zn por ICP-AES (digestão por quatro ácidos). Os valores de Au estão entre 0,02 ppm (filito encaixante) a 20,8 ppm (filão). Todas as amostras apresentam conteúdos de As superiores a 250 ppm, enquanto aqueles de Bi, Te, Sb variam entre 0,8 e 12,9 ppm Bi, entre 0,8 e 8,8 ppm Te, e entre 1,6 e 12,1 ppm Sb. Cobre, Zn e Pb têm valores entre 119 e 544 ppm Cu, entre 21 e 94 ppm Zn, e entre 5 e 39 ppm Pb. Conteúdos totais de ETR estão entre 102 e 358 ppm. Quando normalizados a PAAS (Post-Archaean Australian Shale), os ETR exibem distribuição variável, com e sem anomalia positiva de Ce, Ce/Ce\* entre 0,8 e 1,6, onde  $Ce/Ce^* = Ce(PAAS)/(La \times Pr)0,5(PAAS)$ , e razão La(PAAS)/Yb(PAAS) tanto >1 como <1. Valores de Eu/Eu\*, onde  $Eu/Eu^* = Eu(PAAS)/(Sm \times Gd)0,5(PAAS)$ , estão entre 0,9 e 1,2, atingindo a razão Eu/Eu(PAAS) o valor de 2,1. Os conteúdos relativamente baixos de Cu, Zn e Pb, e o enriquecimento em As, assim como cavidades e impregnações de oxihidróxido de Fe e Mn no filão de quartzo aurífero, indicam que a mineralização filoniana é do tipo gold-only, a partir da oxidação de sulfeto, mormente arsenopirita. O comportamento variável dos ETR sugere diferentes estágios de oxidação por solução de baixa temperatura, ora com predomínio da assinatura do filão (e.g.,  $Eu/Eu(PAAS) = 2,1$ ), ora com predomínio da assinatura secundária, rica em oxihidróxido de Fe e Mn.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anticlinal Mariana; Chico Rei; geoquímica; gold-only; Ouro;



**ID do trabalho:** 2125

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DA MINERALIZAÇÃO DO DEPÓSITO AQUIRI (AQW), PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Tagliieber, J C H<sup>1</sup>; Campos, L D<sup>2</sup>; Teixeira, N A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CGA - SGB - Brasília - DF - Brasil; (2) CGA-SGB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Mineral de Carajás (PMC) está situada na porção central do Cratón Amazônico e compreende uma série de depósitos minerais de classe mundial de ferro, cobre do tipo IOCG (Iron-Oxide-Copper-Gold), manganês e níquel sulfetado, assim como depósitos relevantes de níquel do tipo IONC (Iron-Oxide-Nickel-Copper), Skarns de Cu, Intrusion-Related do tipo Cu-Au e polimetálicos e do tipo VMS (Volcanic Massive Sulphide), que são formados no intervalo que compreende desde o período Mesoarqueano até o período Paleoproterozóico. Na porção oeste-noroeste da PMC, no hub de depósitos do Setor Aquiri (AQW), os depósitos do tipo IOCG são hospedados em rochas vulcano-sedimentares do Grupo Aquiri (2,76 – 2,73 Ga) e corpos gabróticos correlatos, cujo evento mineralizante situa-se entre 2,6 – 2,5 Ga. O objetivo do trabalho consiste na caracterização de minerais que compõem a rocha hospedeira da mineralização e da alteração hidrotermal, com foco na caracterização das microestruturas pertencentes a trama da rocha, seleção de minerais para datação in-situ, afim da determinação da intensidade da deformação através dos diferentes mecanismos de recristalização do quartzo. Através de amostras oriundas do furo de sondagem DH-12 do depósito do AQW foram confeccionadas 7 lâminas petrográficas. Estas foram descritas em microscópio de luz transmitida e refletida com o auxílio de imagens composicionais obtidas através do QEMSCAN na Universidade de Brasília. Os resultados da caracterização petrográfica foram: i) A rocha hospedeira/protólito é composta por: Biotita, Granada I, Grunerita I, Quartzo, Apatita I e Muscovita; ii) A alteração hidrotermal Ca-Fe composta: Grunerita II, Cummingtonita, Granada II e III, Apatita II, Clorita e Magnetita-Hematita; iii) A fase de mineralização é composta por: Calcopirita, Bornita, Hematita-Magnetita e Apatita III que ocorrem de 3 diferentes formas (inclusões na granada, sombra de pressão de granadas tectônicas e cimentando períodos de brechação). Com relação as microestruturas são descritos: i) Pares cisalhamentos (pares S-C) marcados principalmente por grunerita e biotita; ii) Kink-bands em biotitas; iii) Bandas pontuais de cisalhamento; iv) Indicadores cinemáticos sinistrias e dextrais marcados pelas Biotita, Grunerita, Apatita e Cummingtonita; V) Mecanismos de recristalização do Quartzo por Sub-Grain Rotation (SGR). Desta forma, pode-se concluir que a rocha hospedeira da mineralização tem origem metassedimentar evidenciada principalmente por minerais silicáticos de composição ferromagnesianos e que os eventos deformacionais-hidrotermais são praticamente concomitantes, na qual, apresentam intercalação de períodos da mineralização em regime tanto dúctil quanto rúptil. As condições de recristalização do quartzo, através dos mecanismos de SGR, indicam deformação na faixa de 400°C-550°C. Ademais, pode-se concluir que há diferentes gerações de minerais, a exemplo da granada, em períodos pré-tectônico, tectônico, hidrotermal e pós-tectônico.

**Palavras-Chave do trabalho:** deformação; hidrotermalismo; Microestrutural; mineralização; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1374

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO MINERAL DAS MICAS DOS GRANITOS PRECOSES, TARDIOS E FASES MINERALIZADAS DA SUÍTE INTRUSIVA SÃO LOURENÇO-CARIPUNAS (RO).**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, M A<sup>1</sup>; Leite Jr., W B<sup>2</sup>; Payolla, B L<sup>3</sup>; Bettencourt, J S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET - Araxá - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (3) Consultor Independente - Brasília - DF - Brasil; (4) Universidade de São Paulo-USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Suíte Intrusiva São Lourenço-Caripunas (1,32 – 1,30 Ga) na região do distrito mineiro São Lourenço-Macisa aflora na porção NW da Província Estanífera de Rondônia (PER) e inclui granitos rapakivi e rochas associadas, as quais são reunidas em quatro unidades ígneas mapeadas na escala 1:25.000. A unidade A é composta por viborgitos e piterlitos com hornblenda e biotita, a unidade B por granitos pórfiros com hornblenda e/ou biotita, a unidade C por gabros, microgabros, hornblenda quartzo monzonitos e granitos pórfiros e a unidade D por biotita granitos seriados e equigranulares e granitos pórfiros II. Os litotipos das unidades A, B e C são interpretados como intrusões precoces, enquanto aqueles da unidade D como intrusões tardias e relacionadas espacial e temporalmente com os depósitos primários de estanho e metais associados. Um total de 37 análises em microsonda foram realizadas nas micas de granitos, greisens e veios de quartzo com topázio e cassiterita. As micas do viborgito têm composição da annita, enquanto as composições das micas dos biotita sienogranitos variam de siderofilita a Li-siderofilita. Nos greisens, quatro composições distintas podem ser diferenciadas: as Li-micas que ocorrem nos topázio-mica-quartzo greisens têm composições da Li-siderofilita e da Li-fengita, enquanto as micas dos mica-quartzo greisens têm composições da fengita e da muscovita. Adicionalmente, as micas dos veios de quartzo com topázio e cassiterita associados com os topázio-mica-quartzo greisens têm as mesmas composições das Li-micas desses greisens, ou seja, Li-siderofilita e Li-fengita. A mica do viborgito é a mais rica em ferro e sua relação como as micas do piterlito e dos granitos pórfiro não foi possível por falta de análises químicas devido ao grau de alteração dos cristais. Porém, uma variação composicional de siderofilita para Li-siderofilita ou mesmo dentro do campo da protolitionita ocorre nos sienogranitos, ou seja, uma tendência evolutiva das micas das fácies sem para as fácies com topázio. Já nos greisens, as Li-micas (Li-siderofilas e Li-fengitas) dos topázio-mica-quartzo greisens e dos veios de quartzo com topázio e cassiterita, assim como as micas (fengita e muscovita) dos mica-quartzo greisens indicam a ocorrência de pelo menos dois estágios de greisenização e um de silicificação relacionados com a mineralização de estanho no distrito. As composições das micas indicam também a presença de pelo menos duas fácies de greisens em cada estágio e que o estágio representado pelos mica-quartzo greisen é posterior ao estágio de formação dos topázio-mica-quartzo greisens e veios de quartzo com topázio e cassiterita.

**Palavras-Chave do trabalho:** Li-Fengita; Li-Siderofilita; Província Estanífera de Rondônia; Química Mineral;

**ID do trabalho:** 2237

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA POR DIFRAÇÃO DE RAIOS X DAS TURFAS DO NORTE DO ESPIRITO SANTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, T O<sup>1</sup>; Arjona, J<sup>2</sup>; Marques, S S<sup>3</sup>; Correa, M I C<sup>1</sup>; Silva, R<sup>1</sup>; Valenzuela-Diaz, F R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal do Espírito Santo - Vila Velha - ES - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade Federal do Espírito Santo - Vila Velha - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Brasil, acredita-se haver pelo menos 15.000 km<sup>2</sup> de turfeiras, com 25 bilhões de toneladas estimadas de turfa, tornando-o o maior local da América do Sul com a substância (CARVALHO, 2015). Entretanto, a turfa nacional é um recurso mineral pouco utilizado no país se comparado a seu volume de ocorrência e diferentes potencialidades como seu uso enquanto adsorvente de baixo custo, nesse âmbito observa-se o maior aproveitamento de outros materiais, tais como fibras de coco, casca de arroz ou ainda a turfa de sphagnum canadense, sendo o último, um material largamente importado pelo mercado brasileiro. Cabendo frisar que o estado do Espírito Santo, de acordo com o anuário mineral do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM 2010), possui a maior reserva inferida de turfa do país e que atualmente, uma vez que a turfa está sendo contabilizada pela Agência Nacional de Mineração, enquanto carvão, coloca o Espírito Santo como um dos possuidores das maiores reservas de carvão do País. Entretanto, estados como Santa Catarina e São Paulo despontam como maiores exportadores do aludido recurso mineral, fato que podemos associar a um melhor nível de conhecimento baseado em caracterizações tecnológicas e aplicações desse material. Neste estudo, buscou-se efetuar uma caracterização de turfas de ocorrência no norte do Espírito Santo, visando ampliar o conhecimento e potencializar a valorização da mesma. Tendo sido realizados alguns ensaios físicos como teor e umidade, grau de decomposição bem como a difração de raios X para identificação de sua fração mineralógica. No contexto geológico o depósito do material estudado é de origem mesomarina costeira, associado ao Quaternário em um ambiente paralicó-limínico associado aos cordões arenosos relacionados ao final da Transgressão Flandriana. Em relação à composição botânica, os estudos palinológicos indicaram um paleoambiente com a presença de vegetais típicos de água doce, quente e úmido, bem como fungos e angiospermas característicos de ambientes flúvio lacustrino ou lagunares. Quanto ao grau de humidificação, o material analisado encontra-se na categoria H6 da classificação de Von Post, estando em um estágio intermediário entre Hêmico e Sápico, estágio que coincidiu com materiais de outras áreas no país que apresentaram êxitos em avaliações para fins semelhantes. O teor de umidade encontrado foi de 50,8%, considerado bastante elevado, o que indicou a necessidade de secagem do mesmo, visando a possibilidade de melhoria de parâmetros importantes para a sorção como a hidrofobicidade e oleofília do material. A curva de difração de raios X nos permite inferir sobre as fases inorgânicas presentes nas amostras analisadas, onde os picos de difração encontrados indicam a ocorrência de quartzo associado ao pico de 0,34 nm. Observamos, também, caulinita (0,74 nm), e diferentes minerais que compõem a fração argila, estando diretamente associados à fase de intermediária a avançada de intemperismo do solo como as esmectita, illita, óxidos de ferro (goethita e hematita) e titânio (anatásio, ilmenita e rutilo).

**Palavras-Chave do trabalho:** DRX; minerais; ORGANOSSOLOS;

**ID do trabalho:** 1414

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DAS VÊNULAS MINERALIZADAS DO DEPÓSITO DE COBRE DE BOM JARDIM DE GOIÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento Martins, L G<sup>1</sup>; Nascimento, E L C<sup>1</sup>; Silva, F L<sup>2</sup>; Euzébio, I A B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (2) Axía Mineração S. A. - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O depósito de cobre de Bom Jardim de Goiás, localizado na borda oeste do Arco Magmático de Arenópolis, zona sul do Arco Magmático de Goiás (Pimentel et al., 1997), é hospedado em tufos finos de composição intermediária, que constituem parte da Formação Córrego da Aldeia (Seer et al., 2010). Tais rochas são provenientes de magmas cálcio-alcalinos, formados em ambientes de arcos vulcânicos do Neoproterozoico (Seer, 1985; Guimarães, 2007). A mineralização está associada a um sistema de vênulas/veios e brechas hidrotermais subordinadas, ocorrendo de forma disseminada a maciça. A alteração hidrotermal é caracterizada por silicificação associada à cloritização, que compõem as vênulas e estão associadas à presença de sulfetação (Oliveira et al., 2014). Esta pesquisa busca aprofundar o conhecimento acerca da petrologia e mineralogia do depósito, onde foram feitas descrições de lâminas polidas de testemunhos de sondagem realizados em 2023, nas porções nordeste e centro-oeste do depósito. Assim como descrito por Seer et al. (2020), a matriz do tufo cinerítico é composta por material criptocristalino de coloração amarronzada, enquanto que os tufos de cristal possuem matrizes quartzo-feldspáticas com granulação de fina a média. As zonas de alteração mais distais à mineralização de cobre são caracterizadas por silicificação, representada por vênulas/microvênulas com quartzo microcristalino. Estas porções apresentam baixa sulfetação (pirita e traço de calcopirita), comumente disseminada na rocha. As zonas de alteração proximais à mineralização de cobre são caracterizadas por cloritização e carbonatação. As vênulas mineralizadas ocorrem por vezes na forma de stockworks, sendo o halo interno composto por carbonato e o halo externo por quartzo microcristalino e albita. Os cristais de albita são, ocasionalmente, alterados pela carbonatação. As vênulas mineralizadas são compostas por calcopirita (tanto maciça quanto granular a anédrica) em paragênese com clorita, em menor proporção, sericita, carbonato e pirita. A orientação principal de tais vênulas é N10W/80E. Segundo Guimarães (2007), as vênulas mais abundantes são compostas por quartzo+clorita+carbonato, sendo as mais tardias; já as paragêneses quartzo+biotita+clorita+pirita+calcopirita+carbonato+titanita+actinolita+epidoto+plagioclásio e pirita+calcopirita+quartzo+clorita são associadas à mineralização. Tais relações foram observadas nas descrições, porém notou-se que a mineralização está diretamente relacionada com a presença de clorita e carbonato, enquanto que os outros minerais, como actinolita e epidoto, são alterações menos expressivas. A Pirrotita ocorre em vênulas relacionadas ao halo de alteração hidrotermal distal, em associação com a silicificação. Ocorre, também, magnetita de hábito lamelar (mushketovita?), e minerais acessórios, como escapolita, epidoto, zircão, clinozoisita, apatita e hematita. Alguns minerais detectados compõem uma paragênese com características composicionais distintas das descrições previamente realizadas no depósito de Bom Jardim (Guimarães et al., 2007; Seer et al., 2020), podendo ter implicações metalogenéticas. Posteriormente, serão realizadas investigações com Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) para detalhar os diferentes halos de alteração hidrotermal e dos veios mineralizados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bom Jardim de Goiás; Metalogenia; Mineralogia.; Petrologia;

**ID do trabalho:** 898

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E MINERALÓGICA DA JAZIDA DE OURO DE CÓRREGO BRANDÃO, GREENSTONE BELT RIO DAS VELHAS, QUADRILÁTERO FERRÍFERO**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fernandes, W C<sup>1</sup>; Figueiredo e Silva, R C<sup>1</sup>; Soares, M B<sup>2</sup>; Lima, L C<sup>3</sup>; Silveira, V D<sup>4</sup>; Massucatto, A J<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) LC Lima Treinamentos - Nova Lima - MG - Brasil; (4) Jaguar Mining Inc - Caeté - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Nos últimos anos, a busca por descoberta de novos depósitos de ouro partem para os estudos de terrenos de médio a alto grau metamórfico e mineralizações hospedadas em rochas não comuns no Quadrilátero Ferrífero (QF) no qual os principais depósitos de ouro estão hospedadas em formações ferríferas bandas (FFBs). A jazida de ouro Córrego Brandão (CBR) localiza-se próximo à cidade de Caeté, e insere-se na porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero uma região polideformada, com falhas de direção NE-SW e dobras de vergência E-W. A proximidade com os granitoides e ortognaisses do Domo de Caeté (2.77 Ga), e a presença de um conjunto de rochas encaixantes e hospedeiras de protólito ígneo, difere CBR de outras jazidas auríferas neoarqueanas do QF comumente hospedadas em FFBs. O objetivo dessa pesquisa é caracterização petrográfica, mineralógica e química das rochas hospedeiras e encaixantes, e entender sua influência para a gênese da jazida, através de mineralogia por DRX, petrografia macro/microscópica e química mineral. CBR é constituído na base estratigráfica por rochas metaultramáficas, na porção intermediária por rochas metamáficas, e no topo por rochas metavulcanossedimentares, com predominância de anfíbolitos geralmente maciços a levemente foliados, variando de preto a verde-escuro, finos a grossos. São compostos essencialmente por hornblenda, tremolita e actinolita, com faixas de quartzo em veios, vênulas de carbonato fino discordantes da foliação e finas bandas de biotita; epidoto ocorre em cristais grossos sem orientação, possivelmente sendo produto de retrometamorfismo, grande quantidade de titanita também é identificada. Essa associação anteriormente citada, com a exceção de epidoto, indica uma associação de rochas de médio a alto grau metamórfico, caracterizando fácies anfíbolito inferior. Anfíbolitos envolvem um conjunto de rochas não usuais (metaultramáficas e metamáficas) que são as hospedeiras da mineralização. Essas hospedeiras estão posicionadas em um horizonte que marca uma zona de cisalhamento de 20 a 40 metros de espessura. Análises de DRX evidenciam a marcante presença de carbonatos (dolomita e siderita), que dão uma coloração creme a levemente esverdeada a rocha, além de evidenciar uma significativa contribuição hidrotermal e uma forte interação de fluido com as rochas encaixantes. Esse litotipos possuem a trama parcial ou totalmente deformada, com aspecto de milonito, apresentam forte atração magnética, textura porfiroblástica e granulação de média a grossa. Seus minerais essenciais compreendem carbonato, clorita, actinolita, tremolita, quartzo, granada e epidoto. O carbonato é o principal constituinte, ocorrendo em vênulas que transectam a foliação, os cristais são impuros, finos a grossos. Os principais minerais acessórios são magnetita, arsenopirita, pirrotita, calcopirita, pentlandita, pirita e ouro. O ouro ocorre associado e/ou incluso em cristais de magnetita, os teores mais elevados de ouro ocorre em uma associação pirrotita + magnetita + granada, indicando baixa quantidade de enxofre no sistema. PALAVRAS-CHAVE: ouro; DRX; petrografia; mineralogia; química mineral

**Palavras-Chave do trabalho:** ígneas; Ouro; petrografia; Química Mineral;

**ID do trabalho:** 1779

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CARTAS DE ANOMALIAS - FIO: PRODUTOS DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO MINERAL NO ENTORNO DA FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE-LESTE NO ESTADO DA BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, R S V d<sup>1</sup>; Teles, M R L<sup>1</sup>; Ferrari, V C<sup>2</sup>; Souza, E B A d<sup>3</sup>; Peixoto, A A d<sup>3</sup>; Ferreira, M d M L<sup>3</sup>; Santos, M C P<sup>3</sup>; Macedo, F L S d<sup>3</sup>; Cruz Filho, B E d<sup>1</sup>; Spreafico, R R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - Salvador - BA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - São Paulo - SP - Brasil; (3) Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL) possui traçado transversal, está em fase de construção e conectará o município de Figueirópolis, no Tocantins, ao Porto Sul, no município de Ilhéus, na Bahia. Após o início das operações, a FIOL permitirá um melhor escoamento da produção agrícola e mineral, tanto das regiões centro-oeste e norte do país, quanto do estado da Bahia, por meio do terminal portuário. Na Bahia, o entorno da FIOL possui relevante potencial econômico e abriga diversas substâncias minerais, como ferro (Caetité), urânio (Caetité), magnesita (Brumado), ouro (Umburanas e Contendas), Elementos Terras Raras (região de Jequié), além de Fe-Ti-V (Maracás), sulfetos (Ipiáú), entre outras. Com o objetivo de disponibilizar informações geocientíficas para apoio a iniciativas e projetos de pesquisa mineral nas áreas adjacentes à ferrovia, o Serviço Geológico do Brasil (SGB) e a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) desenvolveram as Cartas de Anomalias. Este produto auxilia na definição de áreas potenciais para novas descobertas minerais. Estas cartas são geradas a partir da integração de dados geofísicos, geológicos, geoquímicos e de recursos minerais disponíveis nos bancos de dados abertos do SGB e da CBPM. Cada carta é produzida na escala 1:100.000 e é composta por um encarte principal e encartes secundários, acompanhados pelo banco de dados utilizado na sua geração. A integração dos dados é realizada por meio da automação de uma sequência de processos no software QGIS, o que viabiliza a produção de um grande volume de cartas de forma padronizada. Na região da FIOL foram geradas 69 Cartas de Anomalias, além dos bancos de dados utilizados em sua criação. O encarte principal mostra as principais anomalias e os lineamentos provenientes de dados magnetométricos, além da localização de anomalias geoquímicas e dos principais recursos minerais que ocorrem na área. Os demais encartes trazem informações provenientes de dados gamaespectrométricos, geológicos, domínios tectônicos e profundidades de anomalias magnetométricas. A disponibilização gratuita das Cartas de Anomalias em conjunto com os dados acima mencionados, que estão processados e prontos para uso, torna as informações mais acessíveis ao público em geral, notadamente os pequenos e médios mineradores, além de prefeituras de cidades pouco populosas e outros órgãos públicos e privados. Esses grupos frequentemente enfrentam dificuldades em acessar tais informações devido a limitações de infraestrutura, acesso a softwares especializados, entre outros fatores. Uma vez que estas informações acerca de possíveis áreas potenciais são importantes para as tomadas de decisões de empresas públicas e privadas, entende-se que as Cartas de Anomalias possam servir como mais uma ferramenta para o desenvolvimento mineral da Bahia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anomalias Geofísicas; Anomalias Geoquímicas; banco de dados; Prospecção Mineral;

**ID do trabalho:** 1337

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** COBALTO ASSOCIADO A CORPOS MN-GRAFITOSOS DA FAIXA KHONDALITICA MARANGATU (MG-.RJ)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Guimarães , P V<sup>1</sup>; Pereira, R M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) DRm-RJ - Departamento de recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Faixa Khondalítica Marangatu – FKM estende-se desde Volta Grande (MG) prolongando-se pelo estado do Rio de Janeiro, até Itaperuna. Caracteristicamente, ela corresponde a um conjunto de rochas metassedimentares pertencentes a Megassequência Andrelândia em justaposição com ortognaisses do Complexo Juiz de Fora, ambos metamorfizados em fácies granulito. Sua composição compreende gnaisses aluminosos (sill- gr gnaisse) em associação com qtz-bi(+\_) granada, (+\_) grafita gnaisse, anfíbolitos, corpos manganíferos- grafitosos, finos níveis Fe-exalítico (quartz, granada, +\_piroxênio) e, eventualmente, rochas calciossilicáticas. As rochas da FKM apresentam-se dispostas linearmente, provavelmente em estruturas do tipo 'pinch and swell', segundo a direção NE-SW constituindo uma faixa de cerca de 100 km de extensão. Os seus litotipos mais característicos são o quartzo-biotita (+\_) granada (+\_) grafita (tipo flake) gnaisse, os corpos de Mn-grafita e os níveis exalíticos. Pela diversidade de litotipos envolvidos nessa sequência de rochas, a FKM foi considerada como tendo origem mista, apresentando componentes sedimentar, vulcânico e exalativo, com esses dois últimos associados a um possível evento fissural em fundo oceânico. A mineralização de Mn, deriva da laterização de camadas de gonditos que, de modo geral tem espessuras variando entre 2,0 m como em Volta Grande (MG) e Bonsucesso em Santo Antônio de Pádua (RJ) e 3,0 m como o corpo do Alto Limoeiro, em Itaperuna, RJ. Suas extensões são variáveis, entre uma a duas centenas de metros, como o da Fazenda Bela Vista em Volta Grande (MG). Cristais de espessartita ainda podem ser recuperados em algumas amostras do minério manganífero, como nas do corpo que aflora nas imediações da Fazenda Palmeiras, onde alguns cristais estudados (MEV-EDS) apresentaram algumas inclusões sólidas representadas por bolhas constituídas, meio a meio, por pentlandita e pirrotita. Trinta amostras foram retiradas dos corpos manganíferos-grafitosos e de níveis Fe-exalíticos, encontrados na FKM para análises multielementares por ICP-MS em laboratório especializado. O cobalto mereceu destaque já que alguns teores obtidos mostraram-se interessantes, como os de duas amostras da área do Alto Limoeiro (Itaperuna, RJ), que atingiram valores de 858 ppm e 573 ppm de Co. Em Paraíso do Tobias os valores determinados foram de 444 ppm, 315 ppm e 268 ppm de Co e em Marangatu (Santo Antônio de Pádua) o teor foi de 443 ppm de Co. Amostras de Fe-exalitos, também foram alvo de análises para Co. Isso se deu em virtude da granada também apresentar manganês em sua composição (~ 34,0 % de FeO e de ~ 11,0 % de MnO) o que leva a considerá-la como uma almandina-espessartita. Porém os resultados ficaram bem aquém dos obtidos para as amostras de óxido de manganês / grafita com um máximo registrado em Fe- exalito de 228 ppm de Co. O ambiente de geração (sedimentar exalativo) da FKM, possivelmente associado aos processo de laterização necessário para a formação do minério de Mn aí encontrado, constituiu um metalotecto favorável para a concentração de Co e chama a atenção para outras faixas manganíferas presentes tanto no estado do RJ como em regiões limítrofes de MG e ES. Como, por exemplo, para a faixa que também apresenta presença de mineralizações de manganês e grafita (Faixa Khondalítica Natividade - RJ / Guaçuí - Luna, ES) onde uma amostra de manganês (gondito) coletada em Natividade apresentou 399 ppm de Co.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Cobalto; Khondalito; Mn-Grafitoso;

**ID do trabalho:** 2648

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CONSIDERAÇÕES SOBRE A GEOLOGIA DO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO DO CHAPADÃO DO CANGA, QUADRILÁTERO FERRÍFERO – MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DELGADO, C E R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os depósitos de minério de ferro de classe mundial do QF estão vinculados às rochas pré-cambrianas da Fm. Cauê, cuja longa e complexa evolução geológica favoreceu a concentração de massa e teor de ferro, como observa-se nas minas/complexos de Brucutu, Itabira, Vargem Grande, dentre outras. O depósito do Chapadão do Canga não se enquadra nessa categoria, tendo gênese relacionada ao produto do intemperismo, fragmentação, transporte e deposição das formações ferríferas da região do complexo Fazendão, nos arredores da serra do Caraça. Depósitos dessa natureza são comuns e podem ter significado econômico, como os colúvios lavrados em Urucum-MS, paleocanais da Serra da Moeda e CID's da Austrália. O Chapadão do Canga está localizado na borda leste do QF, a norte de Santa Rita Durão, no município de Mariana-MG e é limitado a oeste pelo rio Piracicaba e a leste pelo córrego Faria. Forma platôs sobre os sedimentos argilo-arenosos da Fm. Fonseca, depositada no Oligoceno (34 – 23Ma), sobre gnaisses do Complexo Santa Bárbara e metassedimentos paleoproterozóicos do Supergrupo Minas. A mineralização é definida por níveis tabulares (com boa continuidade lateral ao longo do depósito) de espessura média de 25m, localmente atingindo 40m. É constituída por uma cobertura de canga e níveis de seixos arredondados a angulosos, de 2-25cm de hematita, itabirita e quartzo, distribuídos em uma matriz laterítica areno-argilosa. Essas características permitem sugerir que o depósito tenha evoluído a partir de leques aluviais, formados em escarpas de falha, retrabalhados por um sistema fluvial entrelaçado de alta energia. Os trabalhos de pesquisa mineral foram desenvolvidos em diversas campanhas e contaram com aerolevamentos geofísico (MAG/FTG) e topográfico (LIDAR, com resolução vertical de 3m), 13.827m de sondagem diamantada (157 furos, com profundidade média de 90m), 140 amostras de afloramento e revisão do mapeamento geológico. O modelo geológico discrimina as diferentes coberturas (formações Fonseca, Chapada de Canga, solo, laterita e pilhas) e sua relação com o substrato. A mineralização foi subdividida em: canga, restrita à superfície, com espessura de 0-40m e rolados, que ocorrem entre 10-40m de profundidade, com espessura variando entre 1-30m. O depósito foi estimado por cokrigagem ordinária, respeitando os domínios individuais de cada litotipo, considerando as amostras de furos de sonda e de afloramento. Os recursos foram estimados apenas com as informações de sondagem e classificados pelo "índice de risco" (IR), baseado na continuidade geológica e erro de estimativa, com limite de 0.6 para medido, 0.9 para indicado e >0.9 como inferido. O ambiente fluvial abre possibilidade para intercalações tanto na vertical como na horizontal, favorecendo o aumento do recurso com investimento em pesquisa mineral. Um aspecto importante a ser ressaltado é que qualquer atividade de mineração deverá respeitar as áreas de preservação ambiental já definidas para a região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fm Chapada de Canga; minério de ferro; QF;



**ID do trabalho:** 2316

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CONTEXTO GEOLÓGICO E PETROGRAFIA DAS OCORRÊNCIAS DE ÓXIDOS DE Fe-Ti ASSOCIADAS AO COMPLEXO GABRO-ANORTOSÍTICO PASSIRA (PE)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sano, I M<sup>1</sup>; Pitombeira, J P A<sup>1</sup>; Lima, H M<sup>1</sup>; Santos, L M L<sup>1</sup>; Amaral, W S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho apresenta o resultado de mapeamento geológico realizado na escala 1:50.000 em uma área entre os municípios de Passira e Feira Nova, Estado de Pernambuco, a qual abrange o Complexo Gabro-Anortosítico Passira, bem como suas ocorrências de óxidos de Fe-Ti associadas. O estudo foi realizado mediante trabalhos de campo e petrografia convencional (luz transmitida e refletida), tendo por base os produtos das atividades preliminares como a interpretação de imagens de sensores remotos, aerogeofísicas e SRTM. Os produtos gerados a partir dos dados geofísicos foram processados pelo software Oasis Montaj 6.4.2 e interpretados por meio do software QGIS 3.28.3 integrados em ambiente SIG. Os dados aerogeofísicos permitiram uma melhor delimitação da área de ocorrência do corpo anortosítico principalmente a partir do mapa gamaespectrométrico ternário RGB, que delimitou domínios litogeofísicos com maior precisão e corroborou com a interpretação dos principais contatos litológicos da área. A partir da correlação dos dados gamaespectrométricos com dados de campo e petrografia foram possíveis individualizar 7 unidades na área: i) metanortositos ii) serpentinitos iii) ortognaisses mesocráticos iv) meta-quartzo dioritos v) metagabros foliados vi) granada anfíbolitos e vii) anfíbolitos finos. Os dados magnéticos interpretados a partir do mapa da primeira derivada no eixo Z do campo magnético anômalo, permitiram identificar as principais estruturas, representadas pela zona de cisalhamento Paudalho, foliação Sn regional e estruturas rúpteis. Foram observadas estruturas dúcteis, relacionadas a três eventos deformacionais: D1, D2 e D3. A fase D1 é caracterizada por uma foliação (S1) paralela ao bandamento composicional (S0), relacionada aos gnaisses encaixantes, e a fase D2 marcada por uma foliação S2 com atitude geral N40E/35SE, quase sempre apresentando-se como xistosidade e também presente no Complexo Passira. A região foi submetida a metamorfismo regional na fácies anfíbolito alto a granulito, marcado pela presença de anfíbólio, granada, piroxênio, e plagioclásio, indicativo de condições de alta temperatura e pressão. Posteriormente, foi afetada por metamorfismo retrógrado para a fácies xisto verde a epidoto-anfíbolito, evidenciado pela recristalização e substituição de fases minerais estáveis em condições de fácies anfíbolito alto a granulito por biotita, anfíbólio recristalizado, epidoto e carbonato. Texturas de coronas simplectíticas típicas do retrometamorfismo de rochas básicas da fácies granulito de alta pressão/eclogito também são observadas. As ocorrências de Fe-Ti no Complexo Gabro-Anortosítico Passira estão associadas à rochas mesocráticas e metamáficas, identificadas como ortognaisses mesocráticos de composição quartzo-diorítica (com exsolução de Ilm + Ti-Mag e Ttn) e granada anfíbolitos (com associações de Rt + Ti-Mag + Ilm). Em comparação ao mapa regional disponível na literatura, ressalta-se que a principal contribuição deste trabalho reside no refinamento da cartografia do Complexo Gabro Anortosítico Passira, bem como a reavaliação do potencial econômico da região, como rochas mineralizadas em Fe-Ti e rochas e minerais industriais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anortosito; Óxidos de Fe-Ti-V; Passira;

**ID do trabalho:** 2228

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CONTEXTUALIZAÇÃO DAS LENTES HORIZONTALIZADAS E INVERTIDAS DA MINA VAZANTE, VAZANTE, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nunes Marçal Silva, M<sup>1</sup>; Cardoso de Araujo, K<sup>1</sup>; Ramos Rodrigues, R<sup>2</sup>; Antônio Delinardo Silva, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Nexa Resources - Vazante - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Mina Vazante, localizada no noroeste do estado de Minas Gerais no município homônimo, faz parte do maior distrito zincífero conhecido no Brasil. O depósito está inserido no contexto do Grupo Vazante, unidade geológica caracterizada por uma sequência pelítico-carbonática de direção N-S, com aproximadamente 250 km de extensão. O minério de zinco é caracterizado por lentes maciças de willemita, podendo ter quantidades variáveis de minerais de Pb e Ag, o que faz da mina Vazante um depósito polimetálico. O depósito tem sua gênese relacionada a Zona de Cisalhamento Vazante, representada por um conjunto de estruturas rúpteis-dúcteis de orientação principal N50E/60NW com aproximadamente 12 km de extensão. Os corpos de minério estão dispostos como lentes anastomosadas encaixadas nas estruturas da Zona de Cisalhamento Vazante e variam em comprimento e espessura. Em algumas regiões específicas do depósito de Vazante, principalmente nas rampas 29, 31 e 33, as lentes de minério apresentam geometrias anômalas que destoam do padrão da mina gerando um desafio durante a modelagem geológica e lavra do minério. Diversos mapeamentos geológicos/estruturais de galerias estão sendo realizados nos níveis em desenvolvimento para auxiliar na interpretação estrutural e geométrica dos corpos de minério e para garantir maior previsibilidade durante a lavra. Na porção mais ao sul da rampa 29, as lentes de minério estão basculadas pela influência de falhas direcionais tardias de direção E-W. São falhas, na maioria das vezes dextrais, onde é possível observar em seus planos, estrias de arraste de baixo ângulo, na qual definem a natureza transcorrente dessas falhas. Também é possível observar dobras de arraste geradas pela movimentação dessas falhas tardias. Isso leva à uma disposição diferente dos corpos de minério, podendo ser observados das diversas formas: invertidas, horizontalizadas, sub-horizontalizadas ou até mesmo bastante seccionadas ao ponto de não serem mais viáveis para o método de lavra (sublevel-stope) adotado pela mina Vazante. Já em regiões pontuais da rampa 31 e 33, as lentes de minério se encontram invertidas em relação ao padrão das lentes da mina Vazante, onde a mineralização está preenchendo estruturas do tipo tension-gash ou fraturas em T, em geral, essas estruturas invertidas estão dispostas com um ângulo de 45° em relação as lentes normais. As lentes invertidas das rampas 31 e 33, apresentam a mesma direção dos demais corpos mineralizados do depósito Vazante, mas mergulham para direção oposta (SE), enquanto as demais lentes mergulham para NW. Assim sendo, as lentes invertidas da rampa 31 e 33 e as lentes basculadas da rampa 29, apresentam contextos geológicos distintos ao longo da evolução do depósito. Isto é, as lentes invertidas da rampa 31 e 33 foram formadas durante a gênese do depósito, encaixadas em estruturas sin-tectônicas, enquanto as lentes basculadas da rampa 29 tiveram sua morfologia modificada pela movimentação das falhas rúpteis tardias

**Palavras-Chave do trabalho:** Grupo Vazante; mapeamento geológico-estrutural.; Zona de Cisalhamento Vazante;

**ID do trabalho:** 2649

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CONTRIBUIÇÃO À GEOLOGIA ESTRUTURAL DO SEGMENTO OCIDENTAL DA SERRA DO CURRAL, QUADRILÁTERO FERRÍFERO – MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DELGADO, C E R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A serra do Curral tem cerca de 100 km na direção NE-SW e marca o flanco inverso da nappe Curral, desenvolvida com vergência para NNW sobre a falha homônima no transamazônico. Materializa o limite norte do QF, abrigando importantes depósitos de minério de ferro, como Córrego do Meio, Águas Claras, Jangada, Ipê/Tico-Tico, Serra Azul e MUSA. Seu seguimento oeste tem cerca de 50 km, direção ENE-WSW e é balizado a leste pelo Ribeirão Casa Branca, próximo à junção com a serra da Moeda. O estudo concentrou-se em afloramentos de itabiritos da Fm. Cauê, que cobrem filitos e quartzitos das formações Gandarela e Cercadinho (a norte) e estão sotopostos aos filitos e quartzitos do Gr. Caraça (localmente, aos gnaisses do Complexo Bonfim), a sul. De forma geral, o bandamento dos itabiritos tem direção E-W, com mergulho variando entre 25-70° para sul. Na serra Azul foram reconhecidos dois domínios (norte e sul), com predomínio de itabiritos carbonáticos magnetíticos na porção sul e silicosos no domínio norte. O ângulo de mergulho do bandamento tende a ser maior no norte, onde é notável a presença de dobras métricas fechadas com eixos sub-horizontais de direção E-W. Localmente essas dobras apresentam flancos rompidos, com geração de brechas, que se diferenciam pelo tamanho dos fragmentos (decimétricos a centimétricos) e pela matriz, que pode ser goethítica (ocre) ou silicosa (branca, com drusas de quartzo e precipitação de fosfatos hidrotermais). Na região entre as serras dos Franceses e Três Irmãos a compartimentação é ainda mais evidente e observável em imagens aéreas, dada por um padrão geométrico em estilo boudinado. O domínio sul compreende todo o pacote de rochas dos grupos Caraça e Itabira e corresponde a uma zona de cisalhamento antitética, com movimento reverso para sul. O bandamento, na porção sul desse domínio, tem direção E-W, mergulho de baixo ângulo para norte e é controlado por dobras fechadas a isoclinais, com eixos sub-horizontais de direção E-W. Na porção central e norte desse domínio, o bandamento apresenta mergulhos entre 40-60° para norte e é controlado por um sistema S/C reverso para sul. O domínio norte, por sua vez, parece estar restrito aos grupos Piracicaba e Sabará e é marcado por bandamento E-W, com mergulhos entre 40-60° para sul, coincidindo com o padrão regional da serra do Curral. Os lineamentos que atravessam a serra, com direção em torno de N-S, correspondem a falhas reversas para oeste, desenvolvidas em regime dúctil-ruptil, com transposição do bandamento, eixos de dobras desarmônicas suaves de baixo ângulo e direção N-S e espelhos de falhas, com estrias e steps. Essas falhas controlam a espessura da mineralização e, com menor frequência, a formação de corpos de alto teor. Por fim, foram identificadas ao menos três famílias de fraturas (sub-horizontais, verticais e paralelas à foliação), que são importantes no controle da estabilidade dos taludes das minas.

**Palavras-Chave do trabalho:** minério de ferro; Quadrilátero Ferrífero; Serra do Curral;

**ID do trabalho:** 1908

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CONTRIBUIÇÕES AO MAPEAMENTO DE INTRUSÕES GABROICAS NA REGIÃO CENTRO-LESTE DE RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Aguiar, L<sup>1</sup>; Pitarello, M Z<sup>1</sup>; Oliveira, V d S<sup>1</sup>; Lopes, P R S<sup>2</sup>; Macêdo, B Y I<sup>3</sup>; Feitosa, B d A<sup>3</sup>; de Souza, B S<sup>3</sup>; Mendes, T A d A<sup>4</sup>; Oliveira, A C S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil; (3) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região centro-leste de Roraima tem sido foco de diversos mapeamentos em escalas variáveis nos últimos anos. Essa região apresenta a maior concentração populacional do estado, além de estar majoritariamente fora de áreas de proteção sócio-ambiental. Em 2023, iniciou-se o mapeamento de quatro folhas padrão 1:100.000, abrangendo parcialmente os municípios de Cantá e Bonfim, delimitadas a leste pelo Rio Tacutu, fronteira com a Guiana, tendo como expoente topográfico a Serra da Lua. Nessa área, afloram essencialmente unidades eo-orosirianas, representadas por rochas ortoderivadas da Suíte Rio Urubu, deformadas e embricadas com charnockitoides da Suíte Serra da Prata e rochas paraderivadas de alto grau do Grupo Cauarane. Posteriormente, tem-se a intrusão de corpos máfico-ultramáficos atribuídos a Suíte Uraricaá (SU), tardi-orosiriana, foco deste trabalho. Originalmente, A SU foi definida na região do Rio Uraricaá, noroeste do estado, agrupando corpos de gabros, dioritos e hornblenditos que ocorrem ao longo de faixas de cisalhamento NW-SE. Posteriormente, essa unidade foi expandida para a porção centro-leste de Roraima, englobando corpos de rochas máfico-últramáficas de idade não definida. A presença desses corpos sugere um evento magmático básico, potencial metalotecto para mineralizações de Fe, Ti, V, Ni, Cr, Mn e Al, com aplicação na indústria além de Cu, Co e EGP, essenciais para a transição energética. Como comprova uma ocorrência de titanomagnetita e ilmenita vanádiferas hospedada em gabro, inserida na área deste estudo, cujos teores de V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> em amostras de testemunhos de sondagem variam entre 0,2% a 0,9%. Na área de estudo, essa unidade aflora em corpos subcirculares a alongados segundo a foliação regional NE-SW, não ultrapassando poucos quilômetros de maior eixo, que tem expressão topográfica positiva, formando morrotes com encostas pouco íngremes, destacados pelo solo vermelho escuro que desenvolvem. Nos dados aerogeofísicos, caracterizam-se pelo baixo valor de contagem total, podendo apresentar alto ou baixo magnetismo. Análises de geoquímica de superfície mostram valores anômalos de Cr e Ni em alguns corpos. Até o momento foram descritos 21 afloramentos, expostos comumente em blocos e matacões arredondados, que, apesar do intemperismo, não são raros exemplares bem preservados. Predominam rochas gabroicas lato sensu, com teor de máficos variando de leuco a melagabros, de estrutura maciça, granulação fina a média, inequigranular a poiquilítica, podendo apresentar textura cumulática e coronítica, compostas essencialmente por plagioclásio, clinopiroxênio, hornblenda, ortopiroxênio e magnetita/ilmenita além de biotita, apatita, zircão, sulfetos, carbonatos e clorita como minerais traço. Ocorrências de magnetititos associadas a essas rochas, até o momento três descritas, apresentam-se como blocos poliédricos centimétricos de coloração preta a cinza avermelhada, altamente magnéticos, maciços a foliados, de granulação fina a média, compostos por magnetita parcialmente martitizada e ilmenita, sendo comum a presença de veios de quartzo. Em uma dessas ocorrências, também foram descritas crostas lateríticas com blocos centimétricos de concreções riziformes bauxíticas e manganésíferas associadas. O mapeamento está em andamento e trará mais dados sobre o potencial das rochas máficas dessa região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Corpos máficos; Magnetitito; Roraima;

**ID do trabalho:** 2096

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **CONTROLE ESTRUTURAL DA MINA LINK DE Zn-Pb-Cu-(Ag)-(Au) EM ARIPUANÃ (MT) E IMPLICAÇÕES METALOGENÉTICAS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Villanova, F L d S P d<sup>1</sup>; Garcia, P M d P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) UFMT - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O depósito de Zn-Pb-Cu-(Ag)-(Au) de Aripuanã (MT) é composto quatro corpos de minério, orientados de W-NW/E-SE com mergulho para norte e denominados como Arex, Link, Ambrex e Babaçu. A região faz parte da Província Rondônia-Juruena, no sudoeste do Cráton Amazônico. As rochas hospedeiras da mineralização têm uma história episódica com lacunas ainda não endereçadas. As rochas encaixantes do minério, são metavulcanossedimentares do Grupo Roosevelt de idade estateriana (~1,7 Ga). A intrusão mais próxima, o Granito Aripuanã, não apresenta sinais de deformação, e tem idade calimiana (~1,5 Ga). Essas idades apontam uma curta janela de deformação, de aproximadamente 230 Ma. A evolução estrutural do depósito foi abordada por pesquisas prévias, no entanto, as interpretações foram geradas pela integração de dados de sensoriamento remoto, descrição de alguns afloramentos e testemunhos de sondagem. Esses trabalhos determinam que houve uma deformação mais forte nas rochas do embasamento, que gerou feições miloníticas, mas que não são observadas nas rochas do Grupo Roosevelt. O modelo vigente propõe que a mineralização ocorre em dobras fechadas e desarmônicas, associadas a um alto grau de deformação dúctil. A presente pesquisa objetiva fazer uma revisão do modelo estrutural e metalogenético, visando a compreensão de controles geoquímicos para fins geometalúrgicos. Diferente dos modelos propostos até então, o modelo desenvolvido pela presente pesquisa tem uma elevada complexidade estrutural justificada por uma deformação progressiva, dúctil de baixo grau deformacional, com posterior estágio rúptil-dúctil a rúptil. Desde 2019, todos os testemunhos de sondagem da exploração são orientados e em 2021 foi implementada uma rotina de mapeamento geológico de subsolo sistemático. O mapeamento e trabalho de campo são fundamentais para desenvolver a Geologia Estrutural. Entretanto, tão (ou mais) relevante que a coleta de dados, é interpretação do que foi observado. Baseado nos teores de enxofre e utilizando técnicas de projeção de máxima intensidade (maximum intensity projection - MIP) com o uso do software de modelagem Leapfrog, foi concebido um novo modelo para a mina Link. As evidências de campo apontam que os falhamentos são as estruturas que segmentam a mineralização da mina Link, mas sua cinemática e alocação no tempo ainda necessitam de mais informações. Próximo às zonas mineralizadas, a foliação regional, que mergulha para N-NE/60-70°, fica mais vertical e localmente mergulha para S-SW/80°. As estruturas mapeadas são correlatas a um sistema de Riedel, onde foram identificados todos seus planos Y, R, R', T, X e P. Esses planos de falha limitam e segmentam o corpo Link em ao menos 10 corpos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Chumbo; Cobre; maximum intensity projection; modelamento; Zinco;

**ID do trabalho:** 2181

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **CONTROLES DA MINERALIZAÇÃO DE OURO E ARQUITETURA DO SISTEMA MINERALIZANTE NO DISTRITO MINEIRO DE JACOBINA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Seidler, G d S<sup>1</sup>; Toledo, C L B<sup>1</sup>; Junior, F C<sup>2</sup>; Almeida, B D R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Distrito Mineiro de Jacobina representa um importante depósito de Ouro associado a metaconglomerados, destacando-se por seu prolongado histórico de extração e grande potencial. Neste contexto, reconhecer os controles dos corredores de alto teor é fundamental para atividades de exploração mineral e lavra. Neste trabalho foram identificados os parâmetros críticos envolvidos na formação dos corredores de alto teor do Distrito Mineiro de Jacobina, visando compreender a arquitetura do sistema mineralizante e gerar vetores prospectivos para a exploração de ouro na região. Para tal, foram realizados mapeamentos litoestruturais em superfície e em galerias de minas subterrâneas, seguido por modelagem tridimensional dos corpos mineralizados, utilizando projeções de máxima intensidade, interpolações por Função de Base Radial e de teor de ouro versus espessura dos ore shoots para o reconhecimento da geometria dos corpos mineralizados. Adicionalmente, foram realizadas descrições de testemunhos de sondagem, análises petrográficas e aplicação de Microtomografia Computadorizada de Raios-X (Micro-CT), para estudo das características texturais e mineralógicas das zonas de alto teor. Foram identificados quatro eventos deformacionais significativos, responsáveis pela construção do arcabouço estrutural e pela conformação da arquitetura e geométrica do sistema mineral de Jacobina. A análise dos padrões da mineralização nas minas do distrito, permitiu sua individualização em três domínios estruturais, denominados Domínio Norte, Domínio Central e Domínio Sul. A associação das observações de campo com os produtos oriundos das técnicas de modelagem tridimensional e a Micro-CT, permitiram a compreensão dos controles atuantes sobre os caminhos pelos quais circularam os fluidos que remobilizaram o ouro e, sobretudo, elucidaram os fatores controladores de sua acumulação e consequente concentração de ouro em zonas de alto teor, da seguinte forma: Estruturas de primeira ordem, de direções predominantemente N-S, geradas durante os eventos compressivo e transpressivo, atuaram como condutos para fluidos mineralizantes, promovendo a circulação destes fluidos através das rochas encaixantes da mineralização, em todo o Distrito Mineiro de Jacobina. Por sua vez, estruturas de segunda ordem, dextrais, de direções E-W, geradas durante o evento transpressivo, antitéticas ao cisalhamento regional sinistral, desempenharam papel de barreiras de permeabilidade ou zonas de baixa pressão, promovendo a acumulação de fluidos mineralizados nas interseções destas com estruturas de primeira ordem, culminando na formação regiões de alta concentração de ouro, ao longo de todos os domínios estruturais estudados. No Domínio Norte, estruturas antiformais, nucleadas durante o evento transpressivo, atuaram como importantes zonas de acumulação de fluidos, promovendo uma concentração do metal em zonas com teores de ouro significativamente maior do que nos demais domínios estruturais estudados. Concluiu-se, por fim, que o estudo, em escala de depósito, dos fatores críticos do sistema mineralizante atuante no Distrito Mineiro de Jacobina (arquitetura, geodinâmica, fertilidade e preservação) permitiu, não só uma robusta compreensão da arquitetura e da geometria do sistema, mas também a definição dos parâmetros envolvidos na geração de corredores de alto teor, mostrando-se um eficiente caminho na busca pelo entendimento do prolífico, e único, Sistema Mineral de Jacobina.

**Palavras-Chave do trabalho:** corredores de alto teor de ouro; Distrito Mineiro de Jacobina; Microtomografia Computadorizada de Raios-X; modelagem 3D; Sistemas minerais;

**ID do trabalho:** 1861

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** CUMULATOS ULTRAMÁFICOS DA FAZENDA PARAÍSO, MARCIONÍLIO SOUZA-BA: POTENCIAL PARA MINERALIZAÇÕES DE Ni-Cu-(PGE)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Meireles, L G S<sup>1</sup>; Santos, P A<sup>1</sup>; Pinho, I C A<sup>1</sup>; Ribeiro, T J<sup>1</sup>; Menezes, R C L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os levantamentos geológicos na região de Marcionílio Souza-BA reconheceram rochas ultramáficas aflorantes nas dependências da Fazenda Paraíso. Este trabalho descreve as principais características petrográficas e geoquímicas dessas rochas a fim de discutir sua natureza e o potencial para mineralizações de Ni-Cu e elementos do grupo da platina (PGE). As observações de campo identificaram um corpo ultramáfico de aproximadamente 4000 x 400 m encaixado nos granulitos félsicos do Complexo Jequié, com seu maior eixo alongado na direção NE-SW. Predominam peridotitos e piroxenitos de cor cinza-escuro e granulação média a grossa, constituindo lentes descontínuas que lembram sucessões ultramáficas acamadadas. Microscopicamente, essas rochas são classificadas como harzburgito, lherzolito e olivina websterito, todas com variados graus de serpentinização. Apesar das fortes transformações pós-magmáticas, algumas amostras preservam características ígneas primárias como texturas cumuláticas, poiquilíticas, intercúmulo e oicocristal. Essas feições sugerem uma natureza cumulática para essas rochas, tendo olivina e piroxênio como as principais fases controladoras do fracionamento magmático. Os resultados litoquímicos sugerem um magmatismo toleítico rico em níquel e magnésio que corroboram com a natureza cumulática dessas rochas. A fase sulfetada é evidenciada em raros cristais intersticiais aos minerais silicáticos, que formam intercrescimento de pirrotita ± calcopirita ± pentlandita. Minerais do grupo da platina (PGM) ocorrem, em contato com a serpentina, nas clivagens de outros minerais silicáticos ou associados a magnetita preenchendo fraturas e vênulas. Estas relações texturais sugerem remobilização e recristalização, cuja origem pode ser discutida como produto tanto da alteração in situ do PGM primário, quanto da deposição direta de PGE a partir de soluções hidratadas. Embora essas observações sejam insuficientes para inferência sobre o acúmulo de Ni-Cu-(PGE), o corpo cumulático da Fazenda Paraíso tem indícios de intrusão máfica-ultramáfica acamadada com potencial sulfetação magmática, devido a sua provável vinculação com magmas primitivos enriquecidos em Ni (1624,2-3043,8 ppm). No entanto, a escassez de sulfetos pode estar relacionada à falta de fonte de enxofre capaz de provocar saturação do Ni no magma ou a eventos pós-magmáticos que podem ter sido responsáveis pela remobilização de minerais primários, recristalizando fases secundárias na matriz silicática. Este é provavelmente o caso das mineralizações PGE do corpo Fazenda Paraíso, e os primeiros PGM magmáticos eram predominantemente presentes como uma fase intersticial. Estudos mais detalhados devem ser desenvolvidos para melhor compreender o potencial metalogenético deste corpo.

**Palavras-Chave do trabalho:** cumulática; Ni-Cu-(PGE); pentlandita; ultramáficas;

**ID do trabalho:** 1883

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **DECIPHERING THE MAGMATIC-HYDROTHERMAL EVOLUTION OF THE AU-CU LAVRA VELHA DEPOSIT (BAHIA, BRAZIL) THROUGH TOURMALINE CHEMISTRY.**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bocanegra Olivera, V<sup>1</sup>; Schutesky, M E<sup>1</sup>; de Oliveira, C G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Au-Cu Lavra Velha deposit, located in the northern portion of the São Francisco Craton in Bahia, Brazil, is confined to the Rhyacian Ibitiara Granite (U-Pb:  $2091 \pm 6.6$  Ma). The ore body occurs as massive and sulfide-rich breccias and iron oxide veins, accompanied by different hydrothermal phases, including an uncommon advanced hydrolytic alteration. Furthermore, a key feature characteristic of Lavra Velha is the presence of tourmaline in the plutonic rocks responsible for the formation of the deposit, together with the hydrothermal phases accompanying the gold mineralization. This study gathers multiple techniques, such as petrographic descriptions and chemical data (EPMA and SEM) of tourmaline, sulfides, and white mica, to constrain the fluid sources and infer the evolution of late magmatic to hydrothermal phases. The deepest part of the system shows an incipient albite-quartz association. It is followed by a significant input of quartz-tourmaline-allanite, accompanied by massive sulfides and stockwork at depth and Fe-oxides breccias and veins upwards in the system. The distal part of the system is characterized by a pervasive chlorite-carbonate-epidote-quartz-magnetite association. The shallower domain, conversely, comprises white mica enriched in Cr-Ba, coexisting with euhedral octahedral magnetite, further replaced by hematite (martite). According to the paragenetic association and crosscut relationships, five tourmaline types were identified: coarse-grained tourmaline in granite (Tur I), fine-grained within sulfide breccias (Tur II), very fine-grained crystals in Fe-oxides veins and breccias (Tur III), fine-grained crystals associated with white mica (Tur IV), and late quartz-tourmaline-magnetite veins (Tur V). Chemically, the tourmalines of Lavra Velha belong mainly to the alkali group with a dravite composition. In contrast, Tur IIIc and Tur IV are slightly more enriched in Fe, towards the shorlitic compositional field. The exchange vectors that dominate are  $\text{FeMg}-1$  and  $(\square \text{Al}^{3+})(\text{Na}, \text{R}2)-1$ , with no contribution of the  $(\text{Fe}^{2+}+\text{Fe}^{3+})(\text{MgAl})-1$  exchange vector, thus suggesting low  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  ratios, favoring reduced conditions. According to the trace elements, two groups are distinguished: the first, enriched in Co, Ni, Sr, and Ga (Tur I, Tur IIIc, Tur IV, and Tur V), and the other, enriched in Li, Sn, Cu, and Sc (Tur II and Tur IIIb), with Cr and V roughly enriched in Tur IV. Sulfide minerals such as pyrite, arsenopyrite, tennantite, chalcopyrite, galena, sphalerite, and Bi-minerals, along with gold and Fe-oxides, represent a unique association. The chemical analysis of sulfides indicates enrichment in Co, Bi, As, Cu, and Au, and Th, U, and REE, as thorite, uraninite, and monazite were recognized by SEM. Based on our comprehensive analysis of mineral paragenesis and geochemistry, Lavra Velha has been interpreted as an iron oxide-copper-gold (IOCG) deposit. The variable enrichments in granitophile elements and transition metals in tourmaline suggest a mixed fluid source controlled by fluid-rock interaction between magmatic-hydrothermal fluids and the country rocks. These findings not only contribute to our understanding of the ore-forming processes at the Au-Cu Lavra Velha deposit, but also provide valuable insights into the metallogenesis of the São Francisco Craton.

**Palavras-Chave do trabalho:** Au-rich IOCG; Fluid Source; granite-related; mineral chemistry; Tourmaline;



**ID do trabalho:** 1376

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** DESCRIÇÃO DE FÁCIES DE ROCHAS DO COMPLEXO CARAÍBA, VALE DO CURAÇÁ, FAIXA SETENTRIONAL DO CRÁTON SÃO FRANCISCO, BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** MACHADO, D C<sup>1</sup>; Pires, G L C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cinturão Itabuna-Salvador-Curaçá (CISC), é uma unidade geológica formada a partir de um evento tectônico designado de orogenia Bahia-Minas de idade Paleoproterozoica, o qual resultou da amalgamação de blocos Arqueanos, como o Bloco Gavião, Jequié e Serrinha. O CISC é composto pelos complexos metamórficos Caraíba, Tanque Novo-Ipirá e pela Suíte José do Jacuípe, além de rochas granitoides intrusivas. O Vale do Curaçá está inserido nesse contexto evolutivo e é importante porque é uma região que compreende uma importante Província Cuprífera. O objetivo deste trabalho é a identificação e caracterização 58,2 m em um testemunho de sondagem do complexo Caraíba. A finalidade é investigar a distribuição das fácies de minério e identificar sua relação com as rochas hospedeiras. A metodologia consistiu de revisão bibliográfica e descrição macroscópica do testemunho em escala 1:10. Foram identificados anortosito, piroxenito e gabro como rochas hospedeiras da mineralização, cloritito como rocha produto da alteração hidrotermal. As rochas hospedeiras apresentam granulação fina a grossa, xistosidade como textura e estruturas primárias ou secundárias, que por vezes são obliteradas. O grau de alteração hidrotermal varia de incipiente a forte, enquanto a alteração intempérica é restrita à porção mais próxima a superfície no topo do testemunho. São observadas quatro fácies de alteração hidrotermal que podem se sobrepor: (i) sulfetação (sulfetos de Fe-Cu); (ii) potassificação (flogopita); (iii) cloritização (clorita); (iv) carbonatação (carbonatos). Os minerais de alteração observados nas rochas ocorrem distribuídos em concentrações variadas nos diversos litotipos, sendo as mineralizações de sulfetos de Cu-Fe representadas por calcopirita, bornita e pirrotita. Eles ocorrem de forma cumulativa, em zonas irregulares como pods e nódulos (bolsões) disseminados. Enquanto isso, a presença de flogopita se torna expressiva relacionados a alteração hidrotermal em rochas ultramáficas como piroxenitos podendo ter mineralizações de sulfetos associados a margem do limite da alteração. Por último, o cloritito formado por alteração de rochas máficas e os carbonatos que estão relacionados a regimes rúpteis, com evidências de estrias, cortando todos os litotipos. Neste contexto, diferentes processos foram atuantes para a formação das rochas hospedeiras, sendo sugerido que corpos máficos-ultramáficos podem ter se formado durante o Neoarqueano intrudindo os blocos arqueanos do embasamento. Enquanto as mineralizações que hospedam esses corpos são do paleoproterozoico, com os sulfetos formados durante a alteração mineralógica em que ocorreu ao longo do processo metamórfico. Os depósitos de cobre são interpretados como um sistema mineralizante ortomagmático e foram sobreposto e enriquecidos por um sistema hidrotermal IOCG (Iron Oxide Copper Gold) epigenético em que o alto teor de flogopita nas rochas descritas apoiam a interpretação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cobre; Cráton São Francisco; Geologia Econômica; Vale do Curaçá;

**ID do trabalho:** 1518

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** DIFERENÇAS NO PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO DE ELEMENTOS TERRAS RARAS E ÍTRIO EXTRAÍDOS POR ÁGUA-RÉGIA E POR QUATRO ÁCIDOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bassetto, R<sup>1</sup>; Abreu, A E S<sup>1</sup>; Enzweiler, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os elementos terras raras e ítrio (ETRY) encontram amplo uso na indústria tecnológica devido às suas propriedades, como magnetismo e absorção/emissão de luz. O Brasil possui a terceira maior reserva mundial, atrás da China e Vietnã. A medição dos ETRY em materiais geológicos, realizada por ICP-MS, requer a dissolução das amostras, que pode ser feita por fusão com metaborato de lítio ou peróxido de sódio ou a partir da extração parcial com água-régia ou com 4 ácidos. Este trabalho compara resultados de ETRY e seus padrões de distribuição normalizados pelo PAAS em distintas amostras de solo e rocha, obtidos após a digestão parcial por água-régia (HCl:HNO<sub>3</sub>, 3:1) e digestão com 4 ácidos (HF + HClO<sub>4</sub> + HNO<sub>3</sub> + HCl). As frações mássicas de ETRY foram mensuradas por ICP-MS em 7 amostras de solo (5 de alteração do basalto da Fm. Serra Geral; 1 de alteração do arenito da Fm. Itaqueri; 1 de alteração do arenito da Fm. Piramboia) e 4 amostras de rocha (1 de diabásio da Fm. Serra Geral; 2 de arenito da Fm. Piramboia e 1 de arenito silicificado da Fm. Botucatu). O material de referência BRP-1 (basalto) foi usado para controle de qualidade. A mineralogia foi determinada por difração de raios X. Os maiores somatórios de ETRY ( $\Sigma$ ETRY) obtidos pelas digestões com 4 ácidos e por água-régia foram de 2.361 mg/kg e 1.884 mg/kg, respectivamente, para amostra de solo de alteração do basalto. Os menores  $\Sigma$ ETRY, de 13 mg/kg e 4 mg/kg, foram obtidos, respectivamente, para a digestão com 4 ácidos e água-régia da amostra de solo de alteração da Fm. Itaqueri. Em todas as amostras, o  $\Sigma$ ETRY após digestão por água-régia é inferior ao  $\Sigma$ ETRY obtido na digestão por 4 ácidos, variando de 2% (solo derivado de basalto) a 77% (solo da Fm. Itaqueri). Embora essas diferenças entre os procedimentos de digestão já estejam consolidadas na literatura, visto que a água-régia ataca leve a moderadamente silicatos e óxidos, poucos estudos exploram as consequentes diferenças nos padrões de ETRY e suas anomalias. Na digestão com 4 ácidos das amostras de rocha básica (cuja mineralogia é dominada por feldspato e piroxênio), a anomalia de Eu é positiva (típica dos feldspatos da Fm. Serra Geral), enquanto os resultados obtidos na digestão por água-régia mostraram anomalias negativas de Eu. Essa diferença não é observada nas amostras de solo, pois os minerais primários já foram hidrolisados, restando caulinita e óxidos-hidróxidos de ferro. Os resultados também mostraram variações nos padrões de ETR leves e ETRY pesados. A maior diferença foi entre os ETRY pesados, chegando a ser 90% menor no solo da Fm. Itaqueri após digestão por água-régia. Nos solos da Fm. Serra Geral a relação é inversa, com o teor de ETR leves até 59% inferior com a digestão por água-régia. Esses resultados mostraram que para a avaliação e comparação do padrão de ETRY entre diferentes amostras e/ou campanhas de investigação deve-se dar especial atenção à digestão utilizada, visto que os padrões de distribuição e as anomalias podem apresentar variações controladas pela mineralogia e grau de intemperismo químico das amostras estudadas. Conhecer bem a composição mineral das amostras, inclusive dos minerais traços que podem alojar grande quantidade de ETR, é desejável. Infelizmente a DRX, como em geral é usada, não permite chegar a esse refinamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** anomalia de Eu; mineralogia; prospecção geoquímica;

**ID do trabalho:** 1766

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** EFETIVIDADE DA PLATAFORMA DE SUPORTE AO PLANEJAMENTO DA PESQUISA E PRODUÇÃO MINERAL (P3M) NA CADEIA DE VALOR DO SETOR MINERAL BRASILEIRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carli, P S<sup>1</sup>; Marques Barros, L<sup>1</sup>; Campos Silva, E C<sup>1</sup>; Nogueira Gomes, M M<sup>2</sup>; dos Santos, A R<sup>1</sup>; Barbosa Júnior, P C<sup>1</sup>; Stropper, J L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Goiânia - GO - Brasil; (2) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (3) SGB/CPRM - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O setor mineral brasileiro enfrenta desafios constantes relacionados à eficiência operacional e à sustentabilidade ambiental. A adoção de tecnologias inovadoras tem se mostrado uma solução viável para superar esses desafios. Neste contexto, a Plataforma de Suporte ao Planejamento da Pesquisa e Produção Mineral (P3M) surge como uma ferramenta estratégica para transformar a cadeia de valor do setor, integrando dados e tecnologia de maneira eficaz. Este estudo visa avaliar o impacto da implementação da P3M na eficiência operacional do setor mineral brasileiro, destacando como a plataforma promove práticas sustentáveis por meio da inovação tecnológica e acessibilidade a dados. Além disso, busca-se demonstrar o fortalecimento da cadeia de valor mineral, desde a exploração até a comercialização, através da utilização desta tecnologia. A metodologia empregada envolveu o uso direto da P3M para acessar e analisar dados geológicos e minerais relevantes. Foram avaliadas as funcionalidades oferecidas pela plataforma, examinando como esses recursos podem ser aplicados para otimizar as diferentes fases da cadeia de valor mineral. A análise incluiu o acesso aos dados nas seções dos dashboards, mapas e as informações contidas no site. Dessa maneira, os resultados obtidos por meio do uso da Plataforma incluem a capacidade de disponibilizar, de maneira integrada, informações sobre pesquisa e produção mineral para os usuários. Nessa perspectiva, a P3M se destaca como uma base de dados integrada para a elaboração dos Estudos Geoeconômicos Estaduais (EGEs). Esses estudos visam analisar dados acerca da descoberta e exploração de depósitos minerais, referentes a todas as fases da cadeia produtiva, desde a pesquisa até a transformação mineral em cada uma das unidades federativas. Dessa forma, são realizadas análises sobre o cenário geoeconômico atual e as potenciais oportunidades de investimento presentes e futuras. Assim, a plataforma não eleva apenas a competitividade do setor mineral, mas também promove a adoção de práticas de mineração mais responsáveis e sustentáveis. Ademais, o desenvolvimento contínuo da P3M, com a inserção de ferramentas e recursos é crucial para manter esses avanços, destacando a importância da integração contínua de novas tecnologias para ampliar e aprimorar os benefícios já alcançados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cadeia de Valor; Dados Geológicos; Inovação Tecnológica; P3M; Setor Mineral Brasileiro;

**ID do trabalho:** 2027

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** EL COMPLEJO IGNEO ESTRATIFORME MAFICO-ULTRAMAFICO RINCÓN DEL TIGRE: ESTRATIGRAFÍA Y MINERALIZACIONES ASOCIADAS, SANTA CRUZ – BOLIVIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** UZQUIANO, F G U E G<sup>1</sup>; CHOQUE FERNANDEZ, O C F O<sup>2</sup>; SÁNCHEZ, L S M L<sup>3</sup>; JIMÉNEZ, R J C R<sup>4</sup>; WINCK, R L W R<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) GEOVERIFY SRL. - Bolivia; (2) INSTITUTO FEDERAL DE PARÁ - BELÉM - PA - Brasil; (3) SERVICIO GEOLÓGICO Y MINERO - Bolivia; (4) MINERALES Y METALES DEL ORIENTE SRL. - Bolivia; (5) UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - SALVADOR - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Programas de exploración mineral, han sido ejecutados en la región del Rincón del Tigre entre los años 1980 al 2019, en las áreas de exploración de La Cal, San Fernandito, San Rosa, Aguas Calientes, La Misión y San Andrés, evidenciando anomalías de Cr, Cu, Fe y Ni, inclusive Ni-laterítico. Las áreas de Palmarito, San Fernandito, San Andrés y Potosiloma tienen mineralización de cobre y platinoides y en las áreas San Agustín y Palmarito se descubrieron capas lenticulares de cromitita y garnierita en superficie. El Rincón del Tigre, es un complejo ígneo ultramáfico-máfico estratiforme tipo manto, formado por la diferenciación magmática de capas de rocas melonocráticas y leucocráticas, con niveles acamados y lenticulares de óxidos de Cr, sulfuros de Ni, Cu y platinoides con Au. Es el complejo magmático estratiforme, más grande de Sudamérica y uno de los más extensos, comparable con el Great Dyke, Muskox, Stillwater y Bushveld. Las rocas de la serie ultramáfica son; bronzitita de olivino grueso a fino, harzburgita poiquilítica magnética, harzburgita granular cloritizada altamente magnética, bronzitita de olivino magnético, olivino bronzita cumular, harzburgita de clorita magnética bandeada, harzburgita de clorita y magnetita, harzburgita violácea de clorita y magnetita serpentinizada, de la serie máfica; melanorita poco magnética, gabro olivinífero, diorita de anfíbol poco magnético y cuarzo diorita y de la serie félsica; granodiorita y granito. En discordancia están rocas sedimentarias, una potente duricostra concrecional que cubre el saprolito y laterita y capas de garnierita y calcedonia con pátinas de minerales de níquel y cobre en superficie. En este trabajo, evidenciamos que San Agustín y Palmarito tienen altas anomalías en suelo y roca de Ni, Cr, Co, Cu, Ag, Zn y Pb, además de capas de cromitita con óxidos de Cr, Ti y posible Pt en la base y parte media de la serie ultramáfica y anomalías de Cu en la base de la serie máfica. Las capas de cromitita tienen 50 a 55% de cromita (FeCr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), 6 a 8% de hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) y 5 a 7% de goethita (FeO<sub>2</sub>H), son diseminados, granulares, masivos y se encuentran asociadas a una matriz de clorita y serpentina. Con DRX y MEB se caracterizaron clinocloro, cromita, hematita, magnesio-cromita y lizardita y con el analizador portátil de FRX se caracterizó puntualmente tenores de; Cr < 15 %, Ni < 6,65 %, Mn < 3,1 %, Ti < 0,82 %, Co < 0,62 %, Cu < 0,09 %, V < 0,27 %, Fe < 56 %, Ag < 0,9%, Pt < 17%, Rh < 0,001% y V < 0,12%. Las zonas con anomalías altas se denominaron BG1 en el área de San Agustín y BG6 en el área de Palmarito. En las quebradas Chonono y Agua Dulce en BG6, dos secciones estratigráficas mapeadas a detalle y analizadas por fluorescencia de rayos X portátil, se identificó mineralización puntual de Cr y Ni y en trincheras se descubrieron cromititas en capas lenticulares estratiformes, asociadas a harzburgita granular violácea, con clorita, magnética, serpentinizada, con altos tenores de Cr, Ni, Mn, Ti, Cu, Ag, Sn, Pb, Zn, Pt e Ir. Descubriéndose así, el nivel mineralizado prospectivo de la serie ultramáfica, confirmado por análisis de laboratorio. Una cantidad de capas de cromititas tipo estratiforme, lenticular denominado "zona crítica", con cromita cumular y petlandita intersticial, afloran en estos sectores. Estas capas, son los horizontes estratiformes prospectivos, que pueden ser de mayor espesor y de mayor extensión en toda la región del complejo ígneo Rincón del Tigre.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bolívia; Cromita; Harzburgita; Platinoides; Rincón del Tigre;

**ID do trabalho:** 1695

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** EMPREENDER EM MINERAÇÃO NO AMAZONAS: A MINERAÇÃO SOCIAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** FERNANDES, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) AMAZONGEO Geologia e Meio Ambiente - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Atrair o interesse do investidor para o setor de mineração é tarefa árdua, que por vezes esbarra na capacidade de traduzir para ele, o risco geológico e o risco do investimento. A mineração voltada para a produção de materiais de emprego imediato na construção civil (areia, argila, seixo e brita), denominada “mineração social” está comumente relacionada a empreendimento de pequeno e médio porte, com operações de lavra de baixa complexidade e baixo impacto na área do empreendimento (lavra simplificada). Sua viabilidade econômica esta em grande parte relacionada ao grau de investimento em infraestrutura nas cidades, externado pelo volume de obras privadas e públicas e a pujança do setor da construção civil. Neste sentido observamos que o quadro atual de investimentos em saneamento básico e em habitação no estado do Amazonas, pode ser avaliado como uma oportunidade de empreender no setor da mineração social. A atividade mineradora nos últimos anos apresenta-se em expansão, disponibilizando ao mercado um volume maior de bens minerais, preenchendo uma parcela ainda bastante carente mais em pleno crescimento, fato este que pode ser facilmente constatado percorrendo-se a capital, onde um grande número de obras de saneamento, pavimentação e habitação estão sendo desenvolvidas, nos dando a impressão de estarmos num grande canteiro de obras. Com investimentos iniciados em 2021 o governo do Amazonas dá continuidade à intervenções e requalificações nos igarapés urbanos, por meio do Programa Social e Ambiental de Manaus e do Interior (PROSAMIM+). Em Manaus, os investimentos iniciais em habitação giram em torno de R\$ 73,8 milhões, onde se pretende entregar 752 apartamentos, e em saneamento básico na ordem de R\$ 159,8 milhões. Outra frente, no município de Parintins, com investimento de R\$ 467,5 milhões, prevê a construção de dois parques residenciais, com 504 unidades habitacionais, e intervenções urbanísticas e de saneamento básico (abastecimento de água, drenagem profunda e asfaltamento). Iniciado em 2023 o programa “Amazonas Meu Lar”, já entregou 8 mil soluções de moradia de um total de 24 mil, com investimentos de R\$ 4,7 bilhões, sendo R\$ 1,2 bilhões de recursos do Estado, e o restante, parceria com o programa Minha Casa Minha Vida. Em paralelo, o setor imobiliário amazonense vem apresentando um alto número de vendas, que no ano de 2023 alcançou o montante de R\$ 1,9 bilhões. Os empreendimentos residenciais verticais representam o principal mote de lançamentos na capital Manaus, com uma oferta de 30.823 unidades, deste total, 7.065 unidades em comercialização. Empreender na mineração social como uma reação ao momento positivo do setor imobiliário e de estruturação do saneamento básico no Amazonas, se mostra como uma oportunidade, seja na oferta de bens minerais em estado bruto ou agregados à indústria de beneficiamento (artefatos cerâmicos e de concreto).

**Palavras-Chave do trabalho:** EMPREENDER; HABITAÇÃO; MINERAÇÃO SOCIAL; SANEAMENTO BÁSICO;

**ID do trabalho:** 611

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ESTUDO DAS OCORRÊNCIAS DE MINERAIS PESADOS NO BAIXO RIO MUCAJÁI NA REGIÃO DO PAREDÃO, MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE - RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** PETRI, G M<sup>1</sup>; Souza, V<sup>1</sup>; Vieira, C E L<sup>1</sup>; Feitoza, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRR - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Esta pesquisa apresenta os resultados de uma análise preliminar de coleta de minerais pesados, em três pontos, nos meandros do baixo Rio Mucajái, localizado na região do Paredão no município de Alto Alegre-Roraima. A caracterização dos minerais pesados é de grande importância geológica, uma vez que ocorrem como minerais acessórios decorrentes de processos intempéricos e erosivos de rochas ígneas, sedimentares e metamórficas, sendo possível associar esses minerais a sua rocha fonte, paleoambientes e acumulações de grande potencial econômico. O objetivo principal foi identificar os minerais pesados, com foco nos minerais de interesse econômico, visando avaliar o potencial prospectivo da região. A metodologia empregada consistiu em estudo da análise geoquímica utilizando o Atlas geoquímico da CPRM (2017), levantamento de campo com três coletas sistemáticas em pontos distintos dos trechos côncavos do rio, e na etapa de laboratório em que as amostras de sedimentos foram bateadas para concentração de minerais pesados, secas em temperatura ambiente e direcionadas para a separação. A partir disso, os minerais pesados foram identificados com auxílio de lupa binocular, segundo o hábito, forma, cor, brilho, grau de arredondamento, entre outros. Os resultados das análises englobaram a identificação de 13 espécies minerais. Dentre elas estão: ouro, cassiterita, monazita, topázio, zircão, ilmenita, magnetita, xenotímio e possíveis micro diamante. Com base nessa identificação, os grãos representativos serão encaminhados ao Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) para a identificação da composição da amostra.

**Palavras-Chave do trabalho:** Minerais Pesados; Rio Mucajái; Roraima.;

**ID do trabalho:** 2267

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ESTUDO DE MALHA DE SONDAGEM ÓTIMA UTILIZANDO SIMULAÇÃO CONDICIONAL PARA A MINA DE VAZANTE - MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Buzato, P C<sup>1</sup>; Fonseca, C R<sup>1</sup>; Marinzek, D<sup>1</sup>; Lopes, J A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Nexa Resources - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A classificação de recursos minerais segue padrões internacionalmente estabelecidos. Porém, a definição em recurso medido, indicado ou inferido pode incluir elementos subjetivos, no entanto sempre deve ser respaldada por informações geológicas. Assim, um estudo de Malha de Sondagem Ótima (DHSA) visa medir a incerteza por trás do espaçamento de malhas de sondagem virtuais, utilizando a distribuição de probabilidade das realizações geradas por simulação condicional, levando em consideração a variabilidade local e os diferentes suportes de produção. O objetivo é buscar um espaçamento ideal para otimizar a conversão de recursos e equilibrar o custo de amostragem. Estudos de malha de sondagem ótima geralmente utilizam dados de teor, entretanto, a incerteza da continuidade espacial do depósito da mina de Vazante, localizado a 5 km a nordeste da cidade homônima, apresenta maior variabilidade em variáveis geológicas, tais como a espessura da mineralização. Empregou-se, neste estudo, um método para medição da espessura que se baseia na distância entre o topo (hanging wall) e a base (foot wall) do corpo mineralizado, em intersecções de furos de sondagem com o modelo da mineralização principal da mina, gerando 3724 amostras pontuais. A partir desses dados de espessura, avaliou-se a incerteza em 11 malhas de sondagem virtuais, incluindo as atuais malhas de classificação em utilização no depósito. Levando-se em conta a realização mais conservadora, calculou-se a incerteza em um intervalo de confiança de 90% para períodos de produção trimestral e anual, de acordo com a metodologia proposta por Verly & Parker (2014). Considerando recomendações reconhecidas pela indústria mineral, a incerteza associada a um período de produção trimestral pode alcançar até 15% para o recurso medido. Os resultados do trabalho apontam que, em um suporte de produção trimestral, a malha de 25 m x 15 m, atualmente empregada para o recurso medido, apresenta uma incerteza de produção abaixo de 12%. Desta forma, temos que a malha atual atende aos requisitos da indústria, além da possibilidade de aumentar o espaçamento para 30 m x 15 m. Tal oportunidade reduziria em 18% o total do número de furos de sondagem necessários para medir todo o depósito, resultando em uma redução de custos, sem perder a qualidade de amostragem.

**Palavras-Chave do trabalho:** Classificação de Recursos minerais; Malha de Sondagem Ótima; Mina de Vazante; Simulação condicional;

**ID do trabalho:** 2489

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ESTUDO METALOGENÉTICO E CARACTERIZAÇÃO MINERAL DO DEPÓSITO PEREIRA VELHO, COMPLEXO ARAPIRACA, PROVÍNCIA BORBOREMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Duarte, M<sup>1</sup>; Marques, J C<sup>1</sup>; Frantz, J C<sup>1</sup>; Pereira, E L S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Bahia Nickel Mineração - Campo Alegre de Lourdes - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Depósito Pereira Velho (DPV) está localizado no setor Meridional da Província Borborema, no Complexo Arapiraca, um terreno Paleoproterozoico de alto grau metamórfico inserido na sequência neoproterozoica metavulcanossedimentar do Cinturão Orogênico Sergipano. O DPV é caracterizado por uma mineralização essencialmente aurífera com baixo percentual de sulfetos, distribuição ampla e relativamente homogênea. Estimativas de recursos calculadas em 10,45 Mt @ 0,50 g/t Au, foram obtidas a partir de dados de 47 furos de sondagem, totalizando 6.363,45 m perfurados pelas empresas Mineração Vale Verde Ltda. e Pereira Velho Exploração S.A. Estudos metalogenéticos foram conduzidos através de trabalhos de campo, descrição de testemunhos de furos de sondagem e petrografia de detalhe a partir de 19 intervalos selecionados. O depósito é estruturalmente controlado por uma zona de cisalhamento de orientação NW-SE, responsável por deformação milonítica e intensa cataclase decorrente de reativação posterior. Estruturas rúpteis secundárias ocorrem de forma perpendicular à estrutura principal. A mineralização aurífera está associada a uma rocha quartzítica silicificada que apresenta uma sulfetação discreta à base de pirita. É comum a ocorrência de ouro visível nos testemunhos de sondagem e em afloramentos. O ouro ocorre em duas fases principais: uma fase primária sulfetada, associado à pirita (calcopirita)

**Palavras-Chave do trabalho:** geocronologia; Metalogenia; Ouro;



**ID do trabalho:** 1538

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ESTUDO MINERALÓGICO E GEOQUÍMICO DAS ROCHAS PRESENTES NA MINA FERRO PURO, EXTREMO SUDOESTE DO SINCLINAL GANDARELA, QUADRILÁTERO FERRÍFERO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ribas Rosa Carrinho, P H<sup>1</sup>; Ribas Rosa Carrinho, P H<sup>1</sup>; Evo Magro Corrêa Urbano , E<sup>1</sup>; Evo Magro Corrêa Urbano , E<sup>1</sup>; Tazava, E<sup>1</sup>; Tazava, E<sup>1</sup>; Campos de Sales, H<sup>2</sup>; Campos de Sales, H<sup>3</sup>; Quinaud Rossi, D<sup>2</sup>; Quinaud Rossi, D<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Ferro Puro - Grupo Avante - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Ferro Puro - Ouro Preto - MG - Brasil; (4) Grupo Avante - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Este trabalho apresenta os resultados da caracterização química e mineralógica de 12 amostras de minério de ferro e estéril coletadas na mina Ferro Puro, além de discutir o modelo evolutivo da jazida. A mina está localizada no Quadrilátero Ferrífero, na porção extremo sul do Sinclinal Gandarela em um distrito de Santa Barbara chamado Conceição do Rio Acima. Foi realizada a coleta de amostras na mina em taludes, afloramentos e em testemunhos de sondagem, sendo classificadas como coberturas aluvionares cenozoicas (Formação Cata Preta), itabiritos e hematitos (Formação Cauê) e diques ígneos alterados. Posteriormente realizaram-se a análise por Difratomia de Raios-X (DRX) e Fluorescência de Raios-X (FRX), com refinamento de Rietveld para análise semiquantitativa dos minerais. Os resultados da DRX revelaram a presença de 5 minerais essenciais: goethita (FeO(OH)), hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), gibbsita (Al(OH)<sub>3</sub>), caulinita (Al<sub>4</sub>(Si<sub>4</sub>O<sub>10</sub>)(OH)<sub>8</sub>) e quartzo (SiO<sub>2</sub>); e 2 minerais acessórios: anatásio (TiO<sub>2</sub>) e estilpnomelano ((K,Ca,Na)(Fe, Mg, Al)<sub>8</sub>(Si,Al)<sub>12</sub>(O, OH)<sub>36</sub>·nH<sub>2</sub>O). Enquanto nas amostras de minério as maiores concentrações foram de goethita e hematita, nas amostras de estéril, destacaram-se a caulinita e a gibbsita como minerais mais abundantes. As análises mineralógicas revelaram que a maior parte do ferro das amostras está presente na forma de hidróxidos e óxidos, enquanto o alumínio está presente na gibbsita e na caulinita, principais minerais de ganga. Na análise geoquímica feita pela FRX observa-se o mesmo padrão nas variações de concentrações de ferro e alumínio, enquanto o ferro é mais abundante em amostras de minério, o alumínio se destaca nas amostras de estéril. Essas análises permitem relacionar os minerais e sua abundância com os processos de formação da jazida. A abundância de hematita e quartzo está relacionada ao minério estrutural/metamórfico e sem enriquecimento supergênico preservado no núcleo de anticlinais no fundo da mina. Por outro lado, presença significativa de goethita, gibbsita e caulinita está relacionada ao processo de laterização e, conseqüentemente, ao enriquecimento supergênico da jazida. Enquanto a goethita e a gibbsita podem ser observadas nos 3 tipos de litologias identificados (coberturas aluvionares, itabiritos e diques ígneos alterados), a caulinita se restringe à laterização de itabiritos e diques ígneos. Assim, os fatores que condicionam a mineralização de ferro na mina são de natureza supergênica e estrutural/metamórfico. A caracterização mineralógica e geoquímica do minério e do estéril da mina Ferro Puro proporcionou um melhor entendimento dos processos de mineralização e pode ser de grande valia para a melhor compreensão da evolução geológica da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** DRX; Evolução Geológica; Fluorescência de raios-X; laterização; minério de ferro;

**ID do trabalho:** 967

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ESTUDO PETROGRÁFICO E QUIMIOESTRATIGRÁFICO DE AMOSTRAS DE ITABIRITOS NA PORÇÃO LESTE DO SINCLINAL DOM BOSCO, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Passos, L N<sup>1</sup>; Sampaio, G M S<sup>1</sup>; Gonçalves, L E d S<sup>1</sup>; De Abreu, A T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho fundamenta-se na caracterização petrográfica e geoquímica de amostras de formações ferríferas bandadas (BIF) e xisto associado expostos na porção leste do Sinclinal Dom Bosco, região meridional do Quadrilátero Ferrífero (QFe). A partir do estudo de 20 amostras coletadas entre 160 e 205 metros de profundidade, ao longo de um furo de sondagem, buscou-se identificar e classificar as faciologias e estabelecer a quimioestratigrafia do furo. A descrição por microscopia ótica de luz transmitida e refletida de 15 lâminas delgadas polidas, aliada a dados geoquímicos obtidos por meio de ICP-OES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry), para elementos maiores e menores, e ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectroscopy), para elementos-traço, permitiu a classificação de 4 faciologias principais, a saber: i) Itabirito Silicoso (IS); ii) Itabirito Magnetítico (IM); iii) Dolomito Ferruginoso (DF); e iv) Xisto Ferruginoso (XF). O litotipo IS se encontra entre 160 e 181 m, é composto por bandas claras quartzosas e bandas escuras ferruginosas constituídas por hematita, magnetita e goethita. O conteúdo médio de 6 amostras do IS para elementos maiores é de 44,8% de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 54,0% de SiO<sub>2</sub>, 0,21% de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,64% de perda por calcinação (PPC), 0,01% de CaO e 0,02% de MgO. O IM é formado por bandas claras quartzosas e ricas em carbonatos, e bandas ferríferas, com predomínio de magnetita sobre hematita. Este litotipo se encontra na profundidade entre 181 e 205 m, com lentes de 1 metro em 187 e 199 m do DF, sendo o nível mais profundo do furo, em 205 m, marcado pela ocorrência do XF. A geoquímica média de 11 amostras do IM é de 36,7% de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 44,7% de SiO<sub>2</sub>, 0,16% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 9,71% de PPC, 6,34% de CaO e 3,24% de MgO. O DF tem composição química média (2 amostras) de 15,3% de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 32,4% de SiO<sub>2</sub>, 0,26% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 25,7% de PPC, 16,4% de CaO e 7,28% de MgO e o XF (1 amostra) tem composição de 10,4% de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 48,2% de SiO<sub>2</sub>, 15,0% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 10,9% de PPC, 8,06% de CaO e 3,48% de MgO. O conteúdo de elementos terras raras (lantanídeos mais ítrio - ETR) foram dosados para os litotipos IS e IM. Ambos apresentam Eu/Sm(SN)>1, Sm/Yb(SN)<1, anomalia positiva de Eu e empobrecimento dos ETR leves em relação aos ETR pesados. Anomalias negativas de Ce são observadas nos 2 litotipos, embora o diagrama Ce/Ce\* x Pr/Pr\* também tenha revelado anomalias positivas de Ce e La. Tanto o IS quanto o IM apresentam anomalias positivas de Y e médias das razões Y/Ho menores que 34 (25 para o IS e 27 para o IM), sugerindo uma possível alteração da assinatura dos ETR por processos pós-deposicionais. Ademais, foram identificadas duas zonas distintas ao longo do furo de sondagem, sendo uma clástica marcada pelo domínio do IS e uma zona química com predomínio do IM.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formações Ferríferas; geoquímica; Itabiritos; Quadrilátero Ferrífero; Sinclinal Dom Bosco;

**ID do trabalho:** 2645

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **EVENTOS MINERALIZANTES DO DEPÓSITO CUPRO-AURÍFERO FURNAS, PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS: PARAGÊNESE DE MINÉRIO E GEOCRONOLOGIA Re-Os**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DE FREITAS, S C F<sup>1</sup>; DE FREITAS, S C F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Pará - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O depósito cupro-aurífero Furnas, localizado na Zona de Cisalhamento Cinzento rúptil-dúctil (ESE-WNW), Província Mineral de Carajás (PA), se destaca por representar uma das maiores mineralizações do tipo IOCG (iron oxide copper-gold deposit) do Cráton Amazônico. Este trabalho tem por finalidade contribuir com o entendimento da evolução das fases de mineralização com a apresentação de novos dados petrográficos das zonas mineralizadas e geocronológicos Re-Os em molibdenita por diluição isotópica, equilibrada com calcopirita, bornita e calcocita. Ele envolve a coleta de cinco amostras de testemunhos de sondagem em cinco furos representativos da principal zona mineralizada. Os principais litotipos estudados são rochas metavulcanossedimentares intensamente foliadas e hidrotermalizadas do Grupo Grão Pará, onde lamelas de biotita, anfibólio (grunerita e hastingsita), magnetita, granada (almandina), zonas silicificadas e zonas sulfetadas de alto teor definem a estruturação desses litotipos. Ocorrem ainda corpos granitoides fortemente deformados e com porções silicificadas e milonitizadas, onde os minerais máficos (anfibólio e biotita), granada e magnetita estão orientados no plano de foliação. Nesse domínio, estão hospedadas as zonas de baixo teor do depósito. Além dessas feições, nota-se que esses domínios foram deformados posteriormente por regime fissural que controla alterações hidrotermais com clorita, hematita, quartzo, carbonato, epidoto e albita que hospedam as zonas de baixo teor do depósito. A mineralização de alto teor ocorre como stringers, brechas centimétricas e vênulas usualmente paralelos à foliação em zona de cisalhamento rúptil-dúctil, na paragênese quartzo + magnetita + grunerita + calcopirita + molibdenita em clorita-quartzo-almandina-grunerita-magnetita xisto, alcançando espessuras centimétricas a métricas. Outra fase importante de sulfetação é representada pela associação calcopirita + bornita + molibdenita + quartzo + clorita + carbonato + albita + epidoto na forma de veios, vênulas e disseminações que formam padrão stockwork, apontado para um evento mineralizante tardio. As datações Re-Os (LA-MC-ICP-MS) revelaram idades do Arqueano ( $2551 \pm 10$  Ma) e do Paleoproterozoico ( $1988 \pm 8$  Ma). A integração desses resultados geocronológicos com os tipos e estilos de alteração hidrotermal e sequências paragenéticas do minério sugere que o depósito Furnas, assim com outros depósitos do tipo IOCG da Província Mineral de Carajás (ex. Sequeirinho e Sossego), experimentaram ao menos dois eventos mineralizantes efetivos de cobre e ouro.

**Palavras-Chave do trabalho:** calcopirita; cisalhamento cinzento; IOCG;

**ID do trabalho:** 2118

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO DA ATIVIDADE GARIMPEIRA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: UM APANHADO HISTÓRICO DE SETE DÉCADAS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Palheta, A R<sup>1</sup>; Favacho, I N d S<sup>2</sup>; Assunção, E d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal do Amapá - Macapá - AP - Brasil; (2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - Macapá - AP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As atividades de extração mineral são de suma importância para o desenvolvimento econômico e tecnológico no mundo inteiro, visto que o funcionamento de várias indústrias depende da exploração mineral. O Brasil, ao longo dos anos é alvo de diversas atividades mineradoras, especificamente na Amazônia, que devido a sua vasta biodiversidade vem sendo explorada por garimpos e empresas mineradoras que buscam as riquezas que se encontram no subsolo; porém, acabam deixando um legado obscuro na região. O cenário contemporâneo da garimpagem na Amazônia brasileira é algo que vem preocupando a sociedade. A exploração não sustentável dessa prática contamina e fragiliza o meio ambiente, e os impactos influenciam diretamente na paisagem do local, nas espécies de animais e na vida de diversas pessoas. Especialmente porque a mineração pode acarretar impactos severos; como a contaminação dos recursos hídricos por meio de metais pesados (mercúrio, chumbo) ou por produtos tóxicos utilizados na extração de metais (ácido sulfúrico, cianeto), que são descartados indevidamente ou acabam vazando, prejudicando o ecossistema aquático e os indivíduos que dependem diretamente dos corpos d'água. Além do desmatamento e problemas relacionados ao solo, como deslizamentos de terra, assoreamento descontrolado dos rios, dentre outros. A ausência de controle mais severo das atividades relacionadas ao garimpo no Brasil, provoca o aumento dos impactos ambientais em pontos localizados em áreas de acesso limitado como áreas protegidas. Segundo o Artigo 231º da Constituição Federal, é garantida a subsistência exclusiva dos povos indígenas nas terras onde tradicionalmente ocupam. No entanto, por se tratar de áreas preservadas e estarem inexploradas, acabam atraindo atenção para as jazidas que podem ser encontradas dentro de tais locais (ALVARENGA, 2024). Assim, ocorre a instalação dos garimpos ilegais. E com ela os impactos socioambientais que a ilegalidade mineraria causa nos locais em que estão inseridas; a degradação do meio ambiente afeta diretamente a vida dos povos indígenas que vivem na região, visto que ocorrem disputas entre os garimpeiros e os povos indígenas, levando à conflitos que podem causar a morte tanto dos defensores quanto dos invasores e à migração dos povos para outros locais, em busca de segurança. O que representa perda não só física e material, mas também cultural e identitária. O contexto histórico da atividade dos garimpos na Amazônia brasileira vai além dos impactos causados no meio ambiente, como o desmatamento e a poluição hídrica, mas também dos impactos causados na sociedade e as violações dos direitos humanos causados dentro dos garimpos. A marginalização dos garimpeiros pode ser atribuída, dentre outros, às questões sociais em que estão inseridos, devido à falta de oportunidade de estudo e de trabalho, essas pessoas acabam recorrendo ao trabalho em garimpos não legalizados, onde veem facilidade em conseguir seu sustento e com isso, são vistos como malfeitores pela sociedade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; extração mineral.; Garimpo;

**ID do trabalho:** 1526

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** EXPLORATION OF LCT PEGMATITES THROUGH MULTISPECTRAL IMAGING AND PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Poletto, K B<sup>1</sup>; Costa, M A L<sup>1</sup>; Tavares, C F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Nimbus Insights - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

With the increasing demand for materials crucial to technological advancements aimed at global energy transition and decarbonization initiatives, the pursuit of strategic chemical elements such as Li, Ta, Mn, C, Co, Ni, and rare earth elements has emerged as a defining trend in the mineral industry. LCT family pegmatites have garnered global attention as primary sources of Li for battery production. Particularly in semi-arid regions characterized by limited weathering profiles and nearsurface exposed pegmatites, the utilization of multispectral imaging proves invaluable in identifying such mineral deposits. This study employs the principal component analysis technique (PCA) on multispectral satellite imagery to discern these formations. Leveraging eigenvector matrices and factorial loadings graphs, the analysis accentuates key spectral disparities between the targets and their geological surroundings. The primary aim of this investigation is to identify swarms of pegmatitic intrusions situated within the Pegmatitic Province of Borborema, Northeast Brazil. Furthermore, the objective entails the development of a web application using Google Earth Engine (GEE) to streamline the visualization and analysis of the PCA-derived outcomes. Sentinel-2 satellite images were acquired via GEE, utilizing the L2A collection pre-harmonized for surface reflectance. Following this, the PCA technique was implemented to discern the variables conducive to recognizing spectral patterns associated with pegmatite composition. Upon identification of these vectors, a color-enhanced image was generated utilizing these newly derived factors. The principal component analysis effectively delineated various pegmatite swarms, with the utilization of Sentinel2 images proving optimal owing to their high spatial resolution and spectral breadth. The web application crafted on GEE, featuring split slider functionality, greatly eased the visualization and comparison of the resultant images. The integration of the PCA technique with multispectral images emerges as a potent instrument for field identification of LCT pegmatites, particularly advantageous in semi-arid climatic zones. Its visualization via the web application represents a pioneering tool in implementing this methodology, rendering it both practical and accessible for professionals and researchers engaged in mineral exploration, with a specific focus on lithium-bearing pegmatites.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mineral Exploration; MSI/Sentinel-2; Orbital Data;

**ID do trabalho:** 2325

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** FEIÇÕES DE PREENCHIMENTO HIDROTHERMAL EM ROCHAS ÁCIDAS DA FORMAÇÃO TIRANIA, BACIA DE CASTRO, PARANÁ, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodizes, A<sup>1</sup>; Dallagassa, C C<sup>1</sup>; Borgo, A<sup>1</sup>; Gouvea Vasconcellos, E M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Castro, situada no oeste do Cinturão Ribeira Meridional, é uma bacia transicional ediacarana-fortuniana, estendendo-se por cerca de 1.400 km ao longo do sudeste do Brasil. Destaca-se por seu potencial metalogenético significativo, especialmente para mineralizações auríferas, além de depósitos de ferro, cobre e zinco, e ocorrências de hematita hidrotermal. A Formação Tirania, composta por riolitos, quartzo-latitos, ignimbritos, tufo, brechas piroclásticas e conglomerados de leques aluviais, abriga depósitos auríferos epitermais do tipo low-sulphidation. A mineralização é marcada por características distintas, como calcedônia, calcita e substituição de carbonatos por sílica. Análises petrográficas e técnicas como microscópio eletrônico de varredura (MEV) com sistema de dispersão de energia (EDS) e difratometria de raios X revelaram o preenchimento de cavidades e brechas na Formação Tirania, com amígdalas contendo carbonato, fluorita e quartzo ± hematita ± pirita ± calcopirita ± albita. Lithophysae são associadas a zonas sericitizadas, apresentando preenchimento de calcedônia com bandamento concêntrico, incorporando sericita e fragmentos riolíticos. No centro de algumas lithophysae é observado quartzo cristalino. As brechas hidrotermais são formadas por clastos de álcali-feldspatos riolitos, ignimbritos e rochas ácidas bandadas. Têm estrutura maciça e são suportadas pela matriz, sendo esta composta por duas paragêneses de preenchimento distintas: a primeira similar ao das amígdalas em rochas efusivas e vulcanoclásticas, e outra menos comum, com carbonato + hematita + quartzo ± albita ± zeólita. Localmente, ocorre andradita, galena e esfalerita. A hematita observada é do tipo especularita. Minerais secundários, como malaquita, bornita e calcita, também podem estar presentes. Ocorrem veios de quartzo com adularia associada, o que corrobora com a teoria do sistema ser epitermal. A composição mineral dos preenchimentos é consistente tanto em cavidades de rochas vulcânicas ácidas quanto em brechas, indicando sua provável origem hidrotermal. Quartzo é um componente constante, muitas vezes acompanhado por calcita, fluorita, hematita e zeólita. Os fluidos responsáveis pelo preenchimento de cavidades têm composição rica em cálcio e ferro, evidenciado pela presença frequente de carbonatos e granada da espécie andradita, além da especularita. As assembleias minerais observadas indicam uma provável mistura de fluidos, sendo estes fluidos neutros e ricos em cloretos (responsáveis pela formação de epidoto e clorita) e com elevado teor de CO<sub>2</sub>.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Bacia de Castro; Rochas Vulcanoclásticas; sistema epitermal;

**ID do trabalho:** 975

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** FLUORCARBONATOS DE ELEMENTOS TERRAS RARAS DO CARBONATITO DE MATO PRETO – PR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** CAVALHEIRO, L M<sup>1</sup>; PILGER, H<sup>1</sup>; MOREIRA, P A K<sup>1</sup>; PENNA, V C<sup>1</sup>; Borgo, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CURITIBA - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os carbonatitos são rochas alcalinas ricas em elementos incompatíveis economicamente viáveis, como Nb, Ba e ETR. A intrusão dessas rochas provoca alterações hidrotermais nas rochas encaixantes, conhecidas como fenitização, resultando em brechas e veios preenchidos com minerais alcalinos. No Brasil, as ocorrências de carbonatitos estão associadas a grandes alinhamentos tectônicos, como exemplo, a Suíte Alcalina de Mato Preto (SAMP), localizada no Cinturão Ribeira. Intrusiva no Granito Cerro Azul e nos metassedimentos da Formação Água Clara, essa suíte abrange cerca de 12 km<sup>2</sup> e é composta por sienito, fonolito, carbonatito, brechas vulcânicas e uma zona alterada fenitizada. A suíte está inserida em uma zona de cisalhamento de direção NE-SW e apresenta mineralizações de fluorita, e ocorrências de elementos de terras raras (ETR), barita e sulfetos. O presente trabalho buscou caracterizar, em uma escala de detalhe, os carbonatitos da SAMP, por meio trabalhos de campo e análises petrográficas, a fim de identificar os minerais de ETR e a quais fácies estes se associam. Os resultados de campo corroboram a bibliografia atual no que se refere à presença de feições hidrotermais nestas rochas (como veios preenchidos, brechas e stockwork); além disso, também foram possivelmente identificadas pelo menos duas fácies do carbonatito, rica em ferro e mais cálcica. A análise de lâminas petrográficas revelou minerais de ETR pouco documentados, especialmente no que concerne às características ópticas distintivas, em microscopia óptica convencional, motivando a adoção dos parâmetros previamente descritos na literatura como referência para esta caracterização. Neste contexto, foram identificados em luz transmitida com polarizadores paralelos agregados minerais com hábito fibroso e muito finos, epitaxiais, de relevo médio e com hábito similar a “plumas”, cor castanho amarelado a avermelhado, que por vezes exibem impregnação por películas de óxidos e hidróxidos de ferro, sendo a goethita o principal mineral de ferro identificado em luz refletida. Em luz transmitida sob polarizadores cruzados, exibem uma birrefringência alta, com cores de terceira ordem. Tais características correspondem às dos fluorcarbonatos de ETR (FCETR). A ocorrência desses agregados minerais é mais evidente em porções com elevado teor de ferro e correlacionados à apatita, mas são encontrados também em porções mais cálcicas do carbonatito. Em luz refletida apresentam reflectância interna de cor amarelo pálido, uma descrição até então inédita, pois não foi documentada na literatura pertinente até o momento. A presença de goethita é evidenciada em luz refletida pela cor, em tons de laranja, com reflexões internas em vermelho vivo e laranja. No entanto, mesmo nas porções oxidadas a cor castanho amarelado, em luz transmitida, correspondente ao FCETR, pode ser facilmente distinguida, pois exhibe reflexões internas características e em cor distinta daquelas dos óxidos e hidróxidos de ferro. Em Microscopia Eletrônica de Varredura com o acoplamento de EDS os teores mínimos e máximos obtidos de cério (Ce) foram 4.84~16.68% e ítrio (Y) 0.79~1.58%, além de teores de 2.31~6.16% de Ca, indicando se tratar da série cálcica dos FCETR. Os dados obtidos neste trabalho representam uma contribuição à compreensão das mineralizações de ETR neste e em outros carbonatitos, especialmente no que concerne à caracterização dos minerais de ETR e à prospecção destes elementos.

**Palavras-Chave do trabalho:** caracterização; Fluorcarbonato de ETR.; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1038

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **GEOLOGIA DOS DEPÓSITOS MINERAIS DA REGIÃO DE ANTÔNIO PEREIRA, NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO – MG**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DELGADO, C E R<sup>1</sup>; AMARAL, A S<sup>2</sup>; BARBOSA, B C<sup>2</sup>; ENDO, I<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE S/A - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (2) CEPEMAR - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (3) UFOP - OURO PRETO - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Serra de Antônio Pereira materializa o flanco nordeste da Anticlinal de Mariana e é conhecida por abrigar importantes depósitos minerais, como os de ferro (Timbopeba), manganês (Miguel Congo), bauxita (mina abandonada), ouro (Rocinha e garimpo de Antônio Pereira), topázio imperial (garimpo) e uma ocorrência de barita. Os depósitos de ouro, topázio e bauxita ocorrem de forma bastante peculiar, onde as mineralizações encontram-se associadas a coberturas argilosas de cor avermelhada. O garimpo de ouro de Antônio Pereira foi lavrado por mais de 200 anos e constitui uma das maiores escavações garimpeiras do Quadrilátero Ferrífero. Segundo dados da literatura, o ouro está associado a arsenopirita limonitizada (com 2,6% Hg e 1,6% Ag), no minério denominado Bugre, que é uma massa argilo-arenosa de cor vermelho escuro, composta por variadas proporções de quartzo, óxi-hidróxidos de (Fe-Mn) e caulinita. O perfil de rocha alterada pode atingir 150m de espessura. O topázio imperial do garimpo de Antônio Pereira ocorre como cristais prismáticos e bem terminados, associado a caulinita, illita, quartzo, hidróxido de Fe-Mn, especularita, moscovita, rutilo, florencita, sulfetos limonitizados, rutilo e xenotima, dispostos em uma massa argilosa de cor castanho-avermelhada que pode atingir até 55m de espessura. A lavra de bauxita na Serra de Antônio Pereira teve início em 1916 e esteve em operação por períodos intermitentes até 1980. O minério tem aspecto argiloso, cor vermelho escuro e teor médio de 38,4% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e 2,1% de sílica reativa. Estima-se que originalmente o depósito teria cerca de 40m de espessura, ocorrendo associado a cangas, cobrindo tanto horizontes de itabiritos como de filitos. O mapeamento estrutural de detalhe na Serra de Antônio Pereira permitiu a identificação da rotação de elementos estruturais, como lineação de interseção e eixos de dobras em torno de 30° a 40° em torno do pólo do acamamento no sentido horário. Esta rotação, provavelmente, está relacionada à Falha São Bento que promoveu a omissão do Grupo Caraça na zona periclinal da Anticlinal de Mariana. Esta, aliada à inversão de atitudes de camadas e a presença de um estrato de quartzito no meio do pacote das formações ferríferas indicam uma peculiar evolução estrutural na área do depósito de bauxita, que deve ter se originado a partir do preenchimento de um hemigrabem formado às custas de uma falha normal. Atualmente entende-se que os depósitos de ouro e topázio imperial de Antônio Pereira estejam relacionados a um forte intemperismo desenvolvido diretamente sobre as rochas da Formação Gandarela. A proximidade e similaridade geométrica entre esses depósitos abre portas para uma evolução similar à proposta para o depósito de bauxita. Adicionalmente, um sistema de veios de quartzito subverticais de direções N50E e S30E e eixo de dobra aberta com caimento para N60E são estruturas presentes na Serra de Antônio Pereira. Entende-se que este último acervo estrutural resulta do deslocamento conjunto do Lineamento Azimute 120° de Passagem de Mariana e Fundão sob um regime cinemático Riedel superposto do dextral sobre o sinistral.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anticlinal de Mariana; Depósitos Minerais; Lineamento Azimute 120°; Quadrilátero Ferrífero;



**ID do trabalho:** 2524

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA E EVENTOS MINERALIZANTES DO DEPÓSITO CUPRO-AURÍFERO SANTA LÚCIA, CANAÃ-DOS-CARAJÁS (PA), PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Brasil, F L M<sup>1</sup>; Fernandes, C M D<sup>1</sup>; Ferreira, G F<sup>1</sup>; Bastos, W L<sup>2</sup>; Rebelo, E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) OZ Minerals Brasil - Canaã dos Carajás - PA - Brasil; (3) Universidade Federal do Pará - Canaã dos Carajás - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Mineral de Carajás, localizada na porção sudeste do Cráton Amazônico, representa um dos mais importantes terrenos arqueanos do planeta e é dividida nos Domínio Carajás (norte) e Domínio Rio Marial (sul). Ela hospeda no Brasil a maior concentração de depósitos de cobre e ouro associados a óxidos de ferro. Nesse contexto está o depósito cupro-aurífero Santa Lúcia, localizado cerca de 20 km a nordeste da cidade de Canaã dos Carajás (PA), extremo sudeste da Província Mineral de Carajás. O objetivo geral deste trabalho foi caracterizar petrograficamente os litotipos do depósito de Santa Lúcia, assim como os tipos e estilos de alterações hidrotermais ocorrentes no depósito, além da análise de microscopia de minérios. Estudos petrográficos foram conduzidos de forma criteriosa em seções delgada-polidas das amostras mais representativas de oito testemunhos de sondagem previamente coletadas pelo orientador do trabalho. As análises petrográficas revelam um sistema magmático-hidrotermal litologicamente diversificado e complexo. O perfil estratigráfico é dominado por granitoides miloníticos com composição variando entre monzogranito à granodioritos, sendo estes intercalados com anfibolitos. Há ainda a ocorrência de corpos pegmatíticos intrusivos que são ricos em turmalina e muscovita, que são usualmente isotrópicos, embora ocorram exemplares com marcante foliação milonítica. O processo de alteração pode ser definido como uma mudança na mineralogia, química ou textura das rochas, com base nisto, no depósito de Santa Lúcia foram identificados ao menos três tipos de alterações hidrotermais, a primeira e mais significativa é a alteração potássica, que ocorre tanto nos granitoides, quanto nos anfibolitos, gerando uma paragênese de k-feldspato + quartzo + albita e ocorrendo tanto no estilo fissural, quanto pervasiva. Os outros dois tipos de alteração identificados foram a propilítica, formando clorita + epidoto + quartzo e ocorrendo no estilo pervasivo seletivo e a alteração carbonática fissural, sendo esta segunda relacionada aos anfibolitos em níveis mais profundos, controlada pela foliação milonítica. Os dados de microscopia de minério mostram a ocorrência de mineralização de sulfeto de cobre (calcopirita), além de pirita, bornita e ouro. Em níveis mais rasos, variando entre 15 a 80 metros de profundidade, a mineralização maciça de sulfeto está presente, atingindo até 30 metros de espessura em alguns furos, que corta o pacote de rocha milonítica. A mineralização ocorre também associada a veios de quartzo por volta dos 85 m e também relacionada aos pegmatitos em profundidades superiores a 300 m, no qual ocorre tanto na forma disseminada, quanto controlada pela foliação. Os dados existentes sugerem que o Santa Lúcia é um sistema hidrotermal reduzido depreciado em Fe, o primeiro do Neoarqueano registrado em Carajás. A recente classificação de sistemas minerais com Cu–Au–Fe (CGI), baseada em configurações tectônicas de orogenias, pósorogenias e de mineralizações em arcos magmáticos inclui os depósitos tipo IOCG na maioria dos cenários, porém também distingue depósitos de sulfeto de Fe–Cu–Au (ISCG).

**Palavras-Chave do trabalho:** alteração hidrotermal; Amazônia.; Metalogênese; Neoarqueano; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1020

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA E GEOFÍSICA PRELIMINAR DAS ROCHAS MÁFICO-ULTRAMÁFICAS DA PORÇÃO NORTE DA BAHIA: POTENCIAL METALOGENÉTICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barbosa, N<sup>1</sup>; Santos, N L<sup>2</sup>; Leite, C M<sup>3</sup>; Sena, F<sup>2</sup>; Zanon, R<sup>4</sup>; Gomes, S<sup>2</sup>; Lau, A<sup>2</sup>; Barbosa, N<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (3) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (4) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo foca na porção norte do cráton do São Francisco sob a premissa de já se ter identificado importantes depósitos de minerais metálicos e não-metálicos, especialmente na região que abrange os municípios de Campo Alegre de Lourdes na Bahia e São João do Piauí. Nesta região são identificados trends NE-SW e N-S de anomalias geofísicas aeromagnéticas, condizentes com a estruturação geológica regional, identificadas pela Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais em contextos geotectônicos de borda de cráton. Na porção oeste da área de estudo, especificamente na região de Campo Alegre de Lourdes, as sequências M-UM estão mineralizadas tanto em óxidos como em sulfetos de metais base (e.g., Fe-Ti-V), correspondentes aos complexos do Peixe e Campo Alegre de Lourdes. Já as rochas metassedimentares siliciclásticas e carbonáticas/calcissilicáticas estão associadas à mineralização não metálicas do complexo Angico dos Dias (P2O5). Comparativamente, a porção leste da área de estudo possui maior potencial geológico para conter depósitos metálicos, considerando a proporção de rochas M-UM aflorantes, contudo o potencial metalogenético e a amostragem de prospecção geoquímica ainda não demonstraram a viabilidade da área para tais mineralizações. Portanto, este estudo buscou conduzir de forma preliminar uma avaliação química, através de amostragem sistemática, das rochas M-UM na porção leste da área de estudo. Após a delimitação de alvos metalogenéticos, resultado das fases de interpolação geofísica, sensoriamento remoto e compilação de dados geológicos secundários, foi realizada uma campanha de campo para reconhecimento geológico no norte da Bahia, seção que incluiu 5 (cinco) áreas nos municípios Petrolina/PE, São João do Piauí/PI, São Raimundo Nonato/PI, Remanso/BA e Juazeiro/BA. Durante a etapa de campo foram visitados 23 (vinte e três) alvos metalogenéticos, em uma área de 26.300km<sup>2</sup> (4 áreas visitadas), para busca e seleção dos locais que apresentassem exposição de rochas máficas, ultramáficas e rochas lateríticas como prováveis portadores de concentrações de Ni-Co. Apesar da predominância de rochas félsicas na área de estudo e da ocorrência de anomalias aeromagnéticas correspondentes às concentrações de Fe associados a Bifs, os resultados geológicos preliminares indicam importantes regiões de anomalias geofísicas com afloramentos de rochas M-UM favoráveis à concentração de elementos siderófilos e calcófilos. Estas rochas variam de metagabros e metabasaltos à peridotitos, com anfíbolitos subordinados, geralmente ocorrendo como bloco ou pequenos lajedos ao longo de toda a área de estudo. Estão sendo desenvolvidas análises litoquímicas para identificação da concentração de elementos compatíveis, bem como para análise de conteúdos de minerais sulfetados. Em síntese, a partir do uso das ferramentas geocientíficas integradas, este estudo visou localizar alvos potenciais de exploração e identificar áreas estéreis para elementos de metais base e como proposta futura, de posse dos mesmos dados, estabelecer modelos metalogenéticos, bem como, comparar os depósitos minerais já identificados do norte da Bahia com similares e aproveitados economicamente ao redor do mundo. Desta maneira, este estudo traz uma contribuição direta ao setor mineral, com o panorama metalogenético para as rochas M-UM do norte da Bahia e fronteira.

**Palavras-Chave do trabalho:** mapeamento regional; Metalogênese; Rochas ultramáficas;

**ID do trabalho:** 1150

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** GEOQUÍMICA DO METACARBONATITO PASSO FEIO, CAÇAPAVA DO SUL, RS: CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA DE ETR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Campestrini, G N<sup>1</sup>; da Rosa, L M R<sup>2</sup>; Vieira, D T<sup>3</sup>; Koester, E G<sup>3</sup>; Almeida, MD<sup>4</sup>; Porcher, C C<sup>3</sup>; Dubbon, I G<sup>3</sup>; Correa, V C<sup>3</sup>; Mironuk, L<sup>3</sup>; Ramos, R C<sup>5</sup>; Amorim, A F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Unipampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (3) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) Unipampa - Porto Alegre - RS - Brasil; (5) Prefeitura Municipal de Sapiranga - Sapiranga - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os carbonatitos são rochas ígneas compostas por carbonatos primários, conhecidos pela sua rara ocorrência na crosta terrestre. Essas rochas têm importância econômica, com destaque para fontes de fosfato empregadas em fertilizantes de solo na indústria agrícola e como fontes de elementos terras raras (ETR), utilizados nas indústrias petrolíferas, químicas e de ligas metálicas. Este estudo tem como objetivo entender o comportamento geoquímico de elementos maiores, traços e terras raras do Metacarbonatito Passo Feio (MCPF), localizado no contexto geológico do Terreno Tijucas, Cinturão Dom Feliciano, RS. O MCPF ocorre como corpos métricos nas rochas metamórficas do Complexo Passo Feio, ocorrendo próximo à borda sudeste do Complexo Granítico Caçapava do Sul. Assim, a partir de trabalhos de campo foram selecionadas 10 amostras de metacarbonatitos para análises petrográficas e químicas em rocha total. As amostras foram encaminhadas para preparação e análise no Acme Analytical Laboratorie Ltd., onde foram determinados elementos maiores, traços e terras raras, por meio de ICP-MS. O tratamento e geração dos dados geoquímicos foi realizado utilizando o software GCDkit®. O MCPF é classificado como um calcita carbonatito, apresentando bandamento milimétrico marcado por alternância de bandas de calcita com textura granoblástica fina a média e níveis máficos (flogopita tremolita) com textura lepidoblástica fina. Apatita e monazita são os principais minerais fosfáticos, com zircão, pirocloro, barita, pirita e ilmenita como minerais subordinados. Sob ponto de vista geoquímico o MCPF pode ser classificado como um calcita carbonatito, com algumas amostras evidenciando maior enriquecimento em Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(t), MgO, Sc, V, Ba e Zr. Nos diagramas multielementares, observa-se uma anomalia positiva de P, indicando possivelmente um acúmulo de apatitas, enquanto anomalias negativas de Rb e Sr sugerem um fracionamento de minerais micáceos e carbonatos ricos em Sr, respectivamente. A apatita é um mineral persistente na evolução dos carbonatitos, e o teor de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> pode ser uma variável útil para medir o grau de diferenciação, sendo realizados diagramas binários que mostram a abundância de LREE e HREE em relação ao P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, revelando uma tendência positiva. O carbonatito apresenta uma abundância de elementos traços como Sr (4350-6000 ppm), Ba (80 -820 ppm) e  $\sum$ ETRs leves/ $\sum$ ETRs pesados (16 a 22). Nos diagramas de condritos normalizados, o MCPF mostra um enriquecimento em LREE em relação aos HREE, característico dos carbonatitos, assemelhando-se aos padrões encontrados nos sövitos de Fen, Noruega. Esse enriquecimento provavelmente reflete uma concentração de minerais ricos em LREE, como as apatitas (Ce-La) e monazitas (Ce). Uma correlação negativa entre CaO e SiO<sub>2</sub> é observada nas amostras do MCPF, com um comportamento semelhante entre MgO e SiO<sub>2</sub>, provavelmente devido a variações nas atividades de Ca e Mg com o fracionamento de minerais de sílica durante a evolução do carbonatito, especialmente as flogopitas. Dessa forma o MCPF é um carbonatito primário enriquecido em ETR leves (La, Ce), além de Sr e P, com potencial exploratório para utilização na indústria de tecnologia de ponta, como a petrolífera, química e de ligas metálicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Elementos terras raras; prospecção; recursos minerais;

**ID do trabalho:** 1334

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** HIDROTHERMALISMO PÓS-METAMÓRFICO EM ROCHAS METABÁSICAS DO ORÓGENO ARAÇUAÍ-W CONGO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Tupinambá, M<sup>1</sup>; Teixeira, G P<sup>1</sup>; Pavão, A M d A<sup>2</sup>; Alves, F E<sup>3</sup>; Bertolino, L C<sup>4</sup>; Anjos, M J d<sup>5</sup>; Leitão, R G<sup>5</sup>; Tsuyama, F T S<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Geologia UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Faculdade de Geologia UERJ - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (3) CETEM - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (4) Faculdade de Geologia UERJ, CETEM - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (5) LIETA UERJ - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na Serra do Espinhaço Meridional o pico metamórfico e deformacional do orógeno Araçuaí-Oeste Congo ocorreu entre 575 e 565 Ma. A foliação metamórfica principal, em fácies xisto verde, foi impressa da foliação principal em rochas metassedimentares e metabásicas e ortognaisses do embasamento. As rochas metabásicas da suíte Pedro Lessa são encontradas em diques e soleiras de idade Toniana (906 Ma) injetados em rochas estaterianas do Supergrupo Espinhaço e seu embasamento arqueano a paleoproterozóico. Neste trabalho apresentamos aspectos texturais e mineralógicos de uma espessa soleira (>500m) de rocha metabásica da Suíte Pedro Lessa a norte de Itabira (MG). Foram coletados cerca de 20kg de rocha não intemperizada com xistosidade pouco perceptível ou ausente. Em vinte fragmentos da amostra foi realizada petrografia em luz incidente e refletida, análise micro-Raman e microfluorescência de Raios-X. A rocha, de composição inicial toleítica, tem textura original gabrítica, com relictos de piroxênio e plagioclásio substituídos. Nos domínios xistosos a foliação é constituída por tremolita-actinolita, clorita, epidoto e carbonato. O resultados obtidos em domínios não foliados indicam que grande parte da amostra foi afetada por alterações hidrotermais posteriores ao desenvolvimento da foliação metamórfica. Nestes domínios tremolita-actinolita e clorita ocorrem em agregados de hábito radial superpostos a cristais das mesmas fases minerais alinhados ao longo da foliação principal. Em domínios com textura ofítica preservada, massas de clorita não orientada e cristais anédricos de tremolita-actinolita substituem piroxênio primário. De forma peculiar, a saussurita que substitui o plagioclásio contém finos grãos de minerais opacos e clorita encontrados também como substituição de piroxênio. Na microespectrometria Raman a tremolita-actinolita em arranjo radial foi classificada como actinolita e foi identificada buckvoskita, um arsenato-sulfato de ferro hidrotermal. O plagioclásio identificado variou entre labradorita (mais comum) a albita em sítios restritos. Na microfluorescência de Raios-X foram analisados microbolsões (até 3mm) félsicos em amostras de mão que poderiam ser identificados como materiais hidrotermais. Os mapas de elementos resultantes da varredura em spots de 24 micra revelaram predominância de fenocristais de plagioclásio (associação Ca-Sr-Al), com bolsões de quartzo (Si dominante) e bolsões com K, Rb e Zr, sugerindo presença de k-feldspato e zircão, além do plagioclásio. Os resultados obtidos nos três níveis de análise permitem concluir que a rocha metabásica, originalmente porfirítica e gabrítica, foi atingida por hidrotermalismo posterior ao pico da deformação e do metamorfismo regional, com associações minerais contendo quartzo, feldspato potássico, zircão, actinolita e arsenatos de ferro. Eventos hidrotermais de idade Cambriana e Jurássica foram reportados no Orógeno Araçuaí-W Congo somente em associações minerais filonianas. As texturas e minerais aqui relatados tem caráter regional e seu processo formador e idade ainda não são conhecidos.

**Palavras-Chave do trabalho:** hidrotermalismo; orógeno Araçuaí-W Congo; Suíte Pedro Lessa.;

**ID do trabalho:** 2247

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** Idade e ambiente tectônico das mineralizações de manganês da Província Borborema, Nordeste do Brasil: Conexões com a metalogenia de manganês no Paleoproterozoico da América do Sul e África

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, F H<sup>1</sup>; Amaral, W S<sup>2</sup>; Martins, D T<sup>2</sup>; Souza, A C B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Borborema, no Nordeste do Brasil, abriga várias seqüências metassedimentares ricas em Mn, contendo até 40 wt. % de MnO (total). Essas seqüências são compostas de óxidos de Mn (por exemplo, pirrolusita, criptomelano e fases contendo Mn-oxi-hidróxido) e lentes de rochas silicatadas de Mn que se alternam com camadas de espessartita quartzito. Tais mineralizações também estão espacialmente associadas a rochas gnáissicas e graníticas com grafita. Aqui, por meio do Depósito de manganês de Lagoa do Riacho, uma seqüência rica em Mn do Norte da Província Borborema (dentro do Complexo Canindé do Ceará), discutiremos a idade das mineralizações de Mn da Província Borborema, assim como sua ambiência tectônica e correlações com alguns depósitos de manganês africanos e brasileiros. Para isso, apresentamos dados de petrografia, química mineral, geoquímica de rocha-total e geocronologia U-Pb em zircão. O método de espectrometria de massa por plasma indutivamente acoplado com setor eletromagnético e ablação a laser (LA-SF-ICP-MS) foi aplicado para datação. A idade máxima de deposição (população de zircões detríticos mais jovens) obtida por esse método em uma camada de espessartita quartzito, intercalada com minério de Mn oxidado, do furo de sondagem Ocr-1, foi de aproximadamente 2130 Ma. Da mesma forma, um gnaiss que hospeda a mineralização de Mn na base do furo de sondagem Ocr-1 também apresentou uma idade máxima de sedimentação próxima a 2156 Ma. Com base na idade U-Pb, obtida em sobrecrecimentos metamórficos de zircões oriundos das seqüências manganíferas e de suas rochas hospedeiras, além de uma idade de cristalização U-Pb de zircão de um granito leucocrático intrusivo, inferimos que o intervalo para idade mínima da sucessão rica em Mn está entre 2106-2023 Ma. O retrabalhamento metamórfico das rochas ricas em Mn é crono-correlato à idade da orogenia Transamazônica/Eburneana. Essas restrições apontam para uma idade Riariana (aproximadamente 2200-2100 Ma) para a deposição inicial do protólito rico em Mn. Esta idade é coeva com outros depósitos de manganês de classe mundial, como os dos grupos Francevilliano e Birimiano no Gabão e em Gana, respectivamente, além daqueles da plataforma sul-americana (por exemplo, Serra do Navio, Carajás e Minas Gerais). Também concluímos que a orogenia Transamazônica/Eburneana pode ter influenciado a deposição de protólitos ricos em Mn por meio de: (1) criação de bacias relacionadas a orógenos nas quais sedimentos ricos em Mn se acumularam; (2) retrabalhamento tectônico e metamórfico; e (3) grandes mudanças climáticas que geraram a precipitação de manganês em larga escala.

**Palavras-Chave do trabalho:** Datação U-Pb; Manganês; Paleoproterozoico; Província Borborema; riariano;

**ID do trabalho:** 838

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** IMPORTÂNCIA DA GUIA DE UTILIZAÇÃO PARA O SETOR MINERAL BRASILEIRO EM 2023

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, V E<sup>1</sup>; Silva, T F<sup>2</sup>; Silva, T F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais/Centro de Pesquisas Professor Manoel Teixeira da Costa - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal de Minas Gerais/PROFBIO/Secretaria de Educação de Minas Gerais/Prefeitura Municipal de Contagem - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Segundo o artigo 14 do Código de Mineração, Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, “entende-se por pesquisa mineral a execução dos trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exequibilidade do seu aproveitamento econômico”. O parágrafo 1º aborda as atividades fundamentais associadas à pesquisa mineral, abrangendo levantamentos geológicos, geofísicos e geoquímicos, análises de afloramentos, escavações, amostragem sistemática e testes de beneficiamento. Para o desenvolvimento de novos métodos de beneficiamento é necessário ensaio com grandes quantidades de material, além do que é obtido por amostragem e sondagem. Na fase de pesquisa, a utilização de abundantes quantidades caracteriza uma lavra experimental, com isso, surge a necessidade da Guia de Utilização. Segundo a Agência Nacional de Mineração (ANM), trata-se de uma autorização, em caráter excepcional, para a extração de determinadas substâncias antes da outorga de concessão de lavra. O principal objetivo deste estudo é analisar a distribuição de guias de utilização no Brasil ao longo de 2023 e avaliar sua importância para a economia do país. Foi realizado um levantamento de dados estatísticos referentes à emissão de guias de utilização a partir das informações disponíveis no módulo de Pesquisa Pública do Sistema Eletrônico de Informações (SEI-ANM) e no Cadastro Mineiro. Dentre as substâncias autorizadas, destaca-se o setor de rochas ornamentais e de revestimento ou para produção de brita, com 34% das guias outorgadas em 2023; em seguida o setor de extração de areia (22%); rochas para uso industrial (quartzo, feldspato, entre outras) e argila (13%); minério de ouro (11%). Apesar da abundante quantidade de guias concedidas para substâncias utilizadas na construção civil, segundo dados do IBGE, o PIB do setor teve uma queda de 0,5% em 2023. A guia é importante sobretudo para o setor de rochas ornamentais, uma vez que a avaliação do mercado dos materiais com função estética ou estruturante somente pode ser feita mediante o corte de blocos e chapas. Por outro lado, o PIB do setor de agropecuária obteve um crescimento de 15,1% em 2023, fator que não refletiu em uma quantidade considerável de autorizações para insumos utilizados como fertilizantes e corretivos de solo. Esses insumos representaram cerca de 4% do total de guias de utilização de 2023, sendo composto principalmente por calcário e fosfato, equivalente à produção de 880.000 e 170.000 t/ano, respectivamente. Importante ressaltar uma outorga para espodumênio e petalita (minério de lítio), em uma quantidade de 300.000 t/ano, com prazo de validade de três anos. O deferimento justificou-se por ser considerado um minério estratégico e devido ao aumento significativo de sua demanda para o suprimento de indústrias de alta tecnologia, incluindo a indústria bélica de defesa, bem como aspectos relevantes relacionados com o desenvolvimento social e econômico da região em que se encontra o empreendimento, o Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Em comparação com as 612 portarias de lavra publicadas em 2023, verifica-se que a Guia de Utilização ainda é um instrumento relevante para o setor mineral. Ainda que permita a lavra em caráter excepcional e por tempo limitado, possibilita a viabilização de muitos empreendimentos minerários antes da outorga da Concessão de Lavra.

**Palavras-Chave do trabalho:** Direito Minerário; economia mineral; lavra; legislação mineral; pesquisa mineral;

**ID do trabalho:** 954

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ÍNDICE DE EXPLOTAÇÃO MINERAL E USO DO SOLO NAS ÁREAS DE MINERAÇÃO DE FERRO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG), SUDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, D C<sup>1</sup>; Souza-Filho, P W M<sup>2</sup>; Nascimento, W R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil é o segundo país que mais produz minério de ferro no mundo, ficando atrás somente da Austrália. Em 2019 chegou a produzir 480 milhões de toneladas (mt). Dentre suas jazidas a que mais produz é o Quadrilátero Ferrífero (QF) localizado no estado de Minas Gerais e junto com a região de Carajás no estado Pará, são responsáveis por 99% da produção de minério de ferro do país. O QF é considerado a maior província mineral do Brasil. Lá ocorre uma grande quantidade de minas de minério de ferro a maioria em operação. Em conjunto com a mineração de ferro, paisagens no QF vem sofrendo modificações causadas por essa atividade. Além disso, impactos ambientais são observados como mudanças da cobertura e uso do solo (MCUS), perda de biodiversidade, supressão da vegetação e até mesmo emissões de gases de efeito estufa (GEE). Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi mapear e quantificar a extensão das minas de ferro do QF em 1984 e 2019, e elaborar um índice de exploração mineral (IEM), que relaciona a produção de minério em milhões de toneladas pela área da mina em quilômetro quadrado (mt/km<sup>2</sup>). Para isso, imagens de satélite Landsat-5 (1984) e Sentinel-2A (2019) foram processadas com base na Análise de Imagens Baseada em Objetos Geográficos (GEOBIA) para identificar as classes de MCUS nas minas de ferro a céu aberto do QF. Os dados de produção foram adquiridos nos relatórios anuais publicados pelas mineradoras responsáveis pelo gerenciamento das minas. Foram mapeadas 23 minas e os resultados mostraram que em 1984 a mineração de ferro no QF compreendia uma área de 100,21 km<sup>2</sup> e em 2019 aumentou para 235,61 km<sup>2</sup>. A produção acumulada nesse período foi de 4.3 bilhões de toneladas, o que indicou um IEM de 18.3 mt/km<sup>2</sup>. As minas que mais produziram minério de ferro foram Itabira com 850 mt em uma área minerada de 44,55 km<sup>2</sup> e Casa de Pedra que atingiu 400 mt em 17,58 km<sup>2</sup>, porém o IEM dessas minas foram de 19.1 mt/km<sup>2</sup> e 22.7 mt/km<sup>2</sup> respectivamente. Percebe-se que a mina de Itabira alcançou maior patamar de produção e suprimiu mais área de solo em relação à mina Casa de Pedra. Analisando o IEM para toda a área de estudo observou-se que a mina de Brucutu (IEM = 54.4 mt/km<sup>2</sup>) alcançou maior intensidade de exploração seguido dos complexos Tamanduá/Horizontes (IEM = 32.6 mt/km<sup>2</sup>) e Mutuca/Capão Xavier (IEM = 30.4 mt/km<sup>2</sup>). Conforme os resultados o estudo conclui que (1) a área de solo minerado se expandiu para todas as minas do QF de 1984 a 2019; (2) a alta produção de minério na região é impulsionada pela alta demanda dos países asiático em particular a China e (3) o IEM mostrou que as minas que apresentaram melhor relação de produção mineral por área minerada foram Brucutu, Tamanduá/Horizontes e Mutuca/Capão Xavier. O que demonstra que essas minas estão produzindo uma quantidade alta de minério utilizando uma área minerada relativamente pequena.

**Palavras-Chave do trabalho:** minério de ferro; Sensoriamento Remoto; uso do solo.;

**ID do trabalho:** 1217

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** INTEGRAÇÃO DE TÉCNICAS GEOFÍSICAS E MAPEAMENTO DETALHADO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ALVOS DE ROCHAS MÁFICAS E ULTRAMÁFICAS NO BLOCO GAVIÃO NORTE, NORTE DO CRÁTON SÃO FRANCISCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pinheiro, G R<sup>1</sup>; Debryne, D J C<sup>1</sup>; Barbosa, N<sup>2</sup>; Santos, N L<sup>2</sup>; Gomes, S D<sup>2</sup>; Sena, F O<sup>2</sup>; Santos, P Z<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (3) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região norte do Cráton São Francisco (CSF) exibe um significativo potencial metalogenético de Ni-Co, especialmente em associação com rochas máficas e ultramáficas (M-UM) nos cinturões de xistos verdes. Nesse sentido, o Bloco Gavião Norte apresenta grande potencial metalogenético nos cinturões de xistos verdes associados, embora o contexto geológico e distribuição das rochas M-UM em cinturões de xistos verdes na região de Campo Alegre de Lourdes (Petrolina) ainda é pouco explorado. Portanto, esse estudo emprega uma abordagem integrada que combina técnicas de prospecção geofísica, mapeamento detalhado e amostragem para compreender as relações espaciais entre as rochas máficas, ultramáficas e félsicas nessa região. Dados geofísicos fornecidos pelo Serviço Geológico Brasileiro (SGB) e pela Companhia Bahiana de Pesquisa Mineral (CPBM) foram analisados no software Geosoft e reprocessados conforme necessário. Alvos potenciais de rochas M-UM foram selecionados em locais que apresentam baixo conteúdo de U-Th-K indicado com tons escuros nos dados de gammaespectrometria em combinação com anomalias isoladas de alta frequência da primeira derivada magnética. Cinco áreas de interesse foram selecionadas e o mapeamento detalhado e amostragem foram executados em quatro delas. Os resultados revelaram a presença de gabro, piroxenito, anfíbolito, metabasalto e rochas basálticas com fenocristais de plagioclásio, além de dioritos cortados por veios feldspáticos. Também foram encontradas rochas félsicas, incluindo (orto)gnais com composição tonalítica e/ou granodiorítica, intrudido por diques pegmatíticos paralelos e ortogonais à foliação. Os (orto)gnais contêm concentrações de biotitas e magnetitas centimétricas, explicando o sinal magnético anômalo associado. A presença de magnetita em granitos e metagranitóides com texturas porfíricas e feldspatos orientados ainda precisa ser verificado. Falsos positivos também foram identificados na área 4, onde quartzitos ferruginosos apresentam características magnéticas e baixo teor de U-Th-K, que coincidem com as leituras das rochas M-UM, alvos deste estudo. Na área 5 foram encontrados três alvos cobertos e um afloramento de rochas paraderivadas, predominante biotita xistos e metagrauvas. Considerando todas as áreas, a taxa de sucesso para encontrar rochas M-UM baseado em dados geofísicos é 45% (n = 9/20), refletindo as limitações intrínsecas da metodologia e destacando a importância de mapeamento e amostragem para avaliar a “verdade de solo” (ground truth). Entretanto, as técnicas geofísicas foram capazes de identificar rochas M-UM com intemperismo extremo, além de ocorrências desconhecidas. Destaca-se também que a presença de corpos de rochas M-UM na subsuperfície não pode ser precluída, e pode ser verificado através de perfilagem. Para guiar campanhas de exploração futuros, estudos petrográficos, geoquímicos, geocronológicos e petrogenéticos das amostras estão sendo desenvolvidos, possibilitando a investigação do contexto geocronológico e tectônico do cinturão de xistos verde Campo Alegre de Lourdes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Campo Alegre do Lourdes; Cráton São Francisco; Ni-Co; Prospecção Geofísica; Rochas Máficas-Ultramáficas;



**ID do trabalho:** 741

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** INTERPLAY AMONG LITHOLOGY, DEFORMATION, IRON MINERALIZATION AND HIGH-GRADE METAMORPHISM: THE SERRA DOS ALEMÃES MINE, SOUTHERN SÃO FRANCISCO CRATON

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pereira, R M P<sup>1</sup>; Zenha, E C<sup>2</sup>; Seara, J R M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vórtice Mineral/UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Gondwana Pesquisa Mineral - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Vórtice Mineral - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Due to the worldwide demand for iron ore and the exhaustion of large mines, small deposits have become viable. The Serra dos Alemães iron ore deposit, discovered and operated by Vórtice Mineral, is located in Oliveira municipality, in the south-central region of Minas Gerais state, Brazil. It is situated in the Southern São Francisco Craton, close to the Jeceaba-Bom Sucesso lineament. The deposit comprises metamorphic banded iron formations (25-48% Fe) and high-grade magnetite ores (>58% Fe), associated with metasedimentary rocks (quartzite, ferruginous quartzite, muscovite schist, impure marble), suggesting a Superior-type classification. Field observations, thin section studies and X-ray diffraction analysis show high-grade metamorphic assemblages, mainly including corundum, sillimanite, amphibole (ferroactinolite), pyroxene (diopside), and phlogopite, indicating an upper amphibolite-facies metamorphism. Retrograde metamorphism is represented by muscovite rims around corundum, tremolite, chlorite, and talc. All rocks are intruded by undeformed alkaline granitoids, associated with extensional faults. NE-SW-trending mafic dikes cut the previous rocks. Based on detailed drill hole logging, geological mapping, and 3D modelling, the structural architecture of the deposit is formed by superposed folds, similar to type 3 of Ramsay and Ruber (1987): F1 folds are recumbent, north-vergent with sub-horizontal axial planes, refolded by F2 folds, which have south-vergence and inclined axial planes. The structural evolution is interpreted as a progressive event initiated by a north-vergent nappe (F1 folds) progressively blocked, causing vergence inversion and mass transport to the south (F2 folds). The metamorphic banded iron formations are represented by amphibolite/pyroxenite itabirites with minor quartz itabirites (25-35% Fe), both having granoblastic fabric, medium-grain size, and magnetite±hematite as ore minerals. Goethitic itabirites (40-48% Fe) are friable and interpreted to be the weathered product of amphibolite/pyroxenite itabirites. High-grade magnetite ore is massive, granoblastic and has magnetite±martite as ore minerals. The main occurrences are controlled either by folds or along the contact between itabirite and muscovite schist. Subordinate ironbodies occur parallel and/or discordant (along F2 axial planes) within quartzites and disseminated in muscovite schists (40% Fe), close to the contact with itabirite. The lithological and structural controls of high-grade iron ore are thought to be formed by open spaces created during shearing and folding, where iron were precipitated, favoured by the relatively impermeable layer of muscovite schist. Fe-mineralized muscovite schist with magnetite inclusions in corundum suggests the iron mineralization is pre-high grade metamorphism.

**Palavras-Chave do trabalho:** banded iron formations; high-grade metamorphism; iron mineralization; Southern São Francisco Craton.;

**ID do trabalho:** 2076

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** JAZIDA AURIFERA MOCORONGO EM GOMEZ PLATA COLOMBIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** VELÁSQUEZ DAVID, M E<sup>1</sup>; SALAZAR, C A<sup>1</sup>; CUNHA DOS SANTOS, B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Cordilheira Central dos Andes do Norte na Colômbia é um arco magmático, limitado por dois sistemas de falhas transcorrentes ativos (suturas), Cauca-Romeral a oeste e Otú-Pericos-Palestina, a leste. Em esta cordilheira afloram rochas do embasamento do Permiano ao Triássico, que inclui gnaisses, migmatitos e anfibólitos (Martens et al., 2014), agrupadas em cinturões metamórficos de baixo grau e de alta pressão associados a cinturões ofiolíticos desmembrados do Jurássico e do Cretáceo (Correa, 2007, Blanco-Quintero et al., 2014; Bustamante et al., 2017). Essas rochas hospedam granitoides de afinidade cálcio-alcalina formados em vários estágios, dos quais se destaca o magmatismo Jurássico-Cretáceo a partir do qual se formaram os batólitos de Segóvia e de Ibagué (Feininger, 1972), e o batólito Antioqueño, o qual é constituído por vários pulsos magmáticos do Cretáceo Superior ao Paleoceno (Restrepo, 2009; Leal-Mejía, 2011). Ao magmatismo cretáceo se associa a formação de várias jazidas auríferas polimetálicas constituídas por veios de quartzo e carbonato com sulfetos de Fe, Pb, Zn e Cu e ouro encaixados em sistemas de cisalhamento que facilitaram a migração de fluidos formadores da mineralização em ouro hospedados nas rochas do Batolito Antioqueño. Esta pesquisa objetiva estudar a jazida de ouro do Cerro Mocorongo, localizado no município de Gómez Plata, parte central do Batolito Antioqueño. Dados obtidos em campo, análises petrográficas, metalográficas, e estruturais, suportam as interpretações que são aqui apresentadas. Os resultados destacam que vários veios mineralizados se alojam em biotita hornblenda granodiorito de textura média grossa que varia para tonalito com fenocristais de plagioclásio em matriz quartzo feldspática média. As rochas encaixantes granodioríticas dos veios exibem evidências halos de alteração potássica, sericítica e propilítica na proximidade dos veios do minério. sendo a sericítica mais proximal e a clorítica mais distal. Os veios se caracterizam cuja espessura é variável 0.3 a 1.5 m, constituídos por quartzo de duas gerações dispostos em bandas, associado a cristais de apatita prismática, pirita I anedral porosa, pirita II grossa euedral, associada a calcopirita e ouro, esfalerita, pirrotita, magnetita, hematita, galena. Esses veios estão orientados para os Az 260°-080°/70°-80° (strike/dip); as zonas de falha associadas aos veios apresentam deformação cataclástica orientadas para 214°-220°/78°-82° e 245°-250°/60°-65°, e contra azimuths 080°/60°-65°, com espelhos de falha que contem estrias orientadas 049°-054°/68°-72° e 283°/50° e steps que indicam cinemática sinistral compressiva e dextral. Conclui-se que os veios mineralizados foram gerados por vários pulsos de fluidos hidrotermais, e controlados por um sistema de cisalhamento com atitude 250°-70° a 110°-290°/57°-84°, transcorrente tensivo, coerente com o sistema de falhas que controla o Rio Nús a qual é subordinada e conjugada ao sistema de cisalhamento regional Otú-Pericos-Palestina. Os veios se formaram em regime de deformação cataclástica registrada por mecanismos de strain como deslizamento planar e fraturamento no quartzo, sugestivos de deformação em níveis rasos da crosta.

**Palavras-Chave do trabalho:** Falha Nús.; jazida aurífera; veios com quartzo e apatita;

**ID do trabalho:** 822

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** KRIGAGEM DE INDICADORES INTEGRADA À ANÁLISE DE INCERTEZA PARA MODELAGEM DE COMPACIDADE EM DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Muniz da Costa Cardoso, L L<sup>1</sup>; Fonseca Abreu, G<sup>2</sup>; Conceição Lordão, R<sup>3</sup>; Silva Gusmão, T R<sup>2</sup>; Apparício, E M<sup>4</sup>; Mika Saito, M<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CSN Mineração - Conselheiro Lafaiete - MG - Brasil; (2) CSN Mineração - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Csn Mineração - Congonhas - MG - Brasil; (4) PPM Projetos - Belo Horizonte - MG - Brasil; (5) MM Saito Consultoria e Geologia - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A caracterização da compacidade em depósitos de ferro é essencial para dimensionar adequadamente a rota de beneficiamento do minério. Também possui papel fundamental na redução de impactos substanciais no planejamento de lavra e desmonte, bem como na eficiência da produção. Historicamente, a mina objeto deste estudo adotava como critério único para a classificação da compacidade, o percentual retido na malha mais grossa de um conjunto de peneiras outrora especificado. Tal métrica, entretanto, mostrou-se insuficiente ao não representar fielmente a compacidade dos materiais nas fases de lavra, resultando em diferenças entre o modelo previsto e a realidade operacional. O presente estudo avança nessa questão ao desenvolver uma metodologia que integra uma série de variáveis e culmina em uma representação mais precisa e abrangente da compacidade das amostras analisadas. Esta abordagem é fundamentada na integração de quatro parâmetros: características geotécnicas de intemperismo ( $W$ ) e resistência ( $R$ ), percentual de umidade ( $\%H_2O$ ), descrição geológica e avaliação dos testemunhos de sondagem preservados em galpão. A síntese desses fatores permitiu a criação de três indicadores distintos, correspondendo aos níveis de compacidade - compactos, semi-compactos e brandos. Posteriormente, com a aplicação da modelagem variográfica, realizou-se a estimativa por krigagem das três indicatrizes. O indicador que apresentou a maior pontuação foi atribuído a cada bloco do modelo, permitindo assim, não apenas uma melhor compreensão da distribuição espacial da compacidade, mas também uma validação do modelo à luz da comparação com os litotipos presentes no banco de dados. Além disso, foi calculado o índice de risco conforme metodologia proposta por Amorim & Ribeiro (1996), a qual ofereceu uma forma de mensurar quantitativamente a confiança na classificação pela compacidade. Essa análise é de grande importância, considerando as características geológicas e operacionais inerentes à mineração, onde decisões baseadas em dados confiáveis podem economizar recursos substanciais e aumentar a segurança operacional. Em resumo, a abordagem proposta neste estudo reflete uma evolução na prática da classificação pela compacidade em depósitos de ferro, com implicações significativas para o planejamento de lavra e a destinação dos materiais extraídos, seguindo práticas de mineração mais eficientes e sustentáveis.

**Palavras-Chave do trabalho:** Compacidade; Geoestatística; Krigagem de Indicadores.; Modelagem Probabilística;

**ID do trabalho:** 604

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** LAGOS COR-DE-ROSA ATUAIS COMO AMBIENTES ANÁLOGOS PARA DEPÓSITOS APTIANOS DE HALITA, SILVITA E CARNALITA: BACIA SERGIPE-ALAGOAS, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gomes, F X P<sup>1</sup>; Machado, A<sup>2</sup>; Senra, A S<sup>2</sup>; De Liz, J D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFS - Aracaju - SE - Brasil; (2) UFS - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os estudos sobre rochas evaporíticas aptianianas da Bacia Sergipe-Alagoas iniciaram em 1972 e o conhecimento adquirido levou a extração de carnalita e silvita para a indústria de fertilizantes. O objeto de estudo deste trabalho foi o depósito evaporítico aptiniano situado no município de São Cristóvão (SE). O objetivo foi inferir sobre a variação química da salmoura e o ambiente de formação dos sais do depósito, além da comparação com sais de outros depósitos aptianos. As descrições macroscópicas dos testemunhos de sal-gema foram realizadas com auxílio de lupa de bolso. As análises geoquímicas foram realizadas através da fluorescência de raios-x, para metais pesados, e difratometria de raios-x para teores de Br, Mg, SO<sub>4</sub> e quantidades normativas e residuais de outros elementos associados. A sequência evaporítica estudada apresenta 133,44 m de espessura. As camadas iniciais são compostas pela associação de calcilutitos e folhelhos, contendo nódulos de anidrita. Estes nódulos possuem formato arredondado e tamanho variável entre 1 e 10 cm de diâmetro. Por vezes, podem aparecer deformados ou mesmo falhados/fraturados. A sequência salina é composta por halita, silvita e carnalita. Na halita, ocorrem cristais de hialinos sustentados por matriz de folhelhos ou carbonatos e matéria orgânica, que concede a coloração escura a estas rochas. Por vezes, os cristais de silvita/silvinita apresentam mais de uma orientação preferencial, o que provavelmente indica fases de dissolução e recristalização ou fases deformacionais distintas intrasal. Os carbonatos aparecem dolomitizados e com associação de falhas, desde graben e horst a falhas normais. Os resultados das análises geoquímicas evidenciaram teores de taquidrita e bischofita residual na carnalita e halita. Estes teores variam entre 0 e 0,12 mol para a taquidrita e entre 0 e 0,06 mol para a bischofita. Assim, as carnalitas foram classificadas em dois grupos, um com maior presença de taquidrita residual, e outro, com maior presença de bischofita residual. Os teores baixos de metais pesados oscilaram entre 0 e 0,01 ppm em média. A presença de taquidrita nas amostras de carnalita, indica que o paleoclima da bacia não oscilou para além de 1% de umidade do ar, condição necessária para a formação da taquidrita. Isto indica que o ambiente apresentava uma baixíssima pluviosidade média, se assemelhando a climas de desertos frios, como o Deserto de Atacama no Chile. Os baixos teores de metais pesados nos sais do depósito estudado evidenciam que, apesar das águas marinhas implicadas na formação dos sais coexistirem com o processo de rifting do Gondwana, estas não sofreram influência do vulcanismo associado ao rifte. Os teores de potássio altos no sal indicam um ambiente hiperssalino análogo aos lagos rosados australianos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Sergipe-Alagoas; Evaporitos; Geoquímica Salmoura; Lagoas cor-de-rosa; Sal-Gema;

**ID do trabalho:** 2104

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** LINEAMENTO MOIPORÁ – NOVO BRASIL: INFLUÊNCIA NA METALOGENIA DA PORÇÃO SUL DO ARCO MAGMÁTICO GOIÁS?

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Melo, M<sup>1</sup>; Trelles, G<sup>1</sup>; Hauser, N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Fertilidade magmática é um termo usado para definir um conjunto de processos que geram composição favorável de um magma para o desenvolvimento de mineralizações. Existem parâmetros físico-químicos que indicam magmas de natureza fértil, por exemplo valores elevados da razão Sr/Y (assinatura adakítica) La/Yb ou V/Sc, que por sua vez indicam maior diferenciação magmática, bem como estados de oxidação positivos ( $\Delta FMQ > +2$ ); entre outros. Uma das formas de determinar essa fertilidade é através da assinatura geoquímica de rocha total. A aplicação desta técnica tem tido maior sucesso na exploração de regiões com pouca informação geológica e/ou com poucas exposições, como é o caso do Orógeno Brasília, no qual se inclui o Arco Magmático Goiás (AMG). O AMG representa um orógeno acrescionário com evolução tectônica de ca. 930 e 480 Ma. Este pode ser dividido em três segmentos principais de acordo com suas características estruturais e litológicas: na porção norte se localiza o segmento Mara Rosa e na porção sul se encontram dois domínios estruturais distintos: segmento Arenópolis e segmento Anicuns-Itaberaí, separados pelo Lineamento Moiporá-Novo Brasil (LMNB). O LMNB é formado por um conjunto de lineamentos (inferidos por anomalias magnéticas) com direção aproximadamente N-S, sendo interpretado como uma ramificação do Lineamento Transbrasiliano (LT), de direção NNE-SSW. O LT inclui diversas falhas ramificadas em uma zona de deformação dúctil, responsáveis pela formação de estruturas do tipo horsetails. Visto que além dos parâmetros físico-químicos que controlam a fertilidade magmática, a geologia estrutural desempenha um papel predominante na mineralização, o objetivo deste trabalho é demarcar a influência do LMNB na fertilidade dos magmas da porção sul do AMG. Neste estudo, foram utilizados dados geoquímicos previamente obtidos pelo Serviço Geológico do Brasil. Estes dados contêm informações de elementos maiores, menores e traços em rocha total de corpos ígneos; além disso coletou-se informação geocronológica dos mesmos. Baseado no modelo de evolução geotectônica proposto por Lacerda Filho et al. (2021), estes plútons foram divididos em três estágios de evolução: Arco de Ilha (930 – 790 Ma), Arco Continental (930 – 630 Ma) e Colisional/Pós-Colisional (630 – 430 Ma). No total 107 amostras de diversos corpos, foram escolhidos para representar tais estágios do AMG. Foram analisados gnaisses, granitos, tonalitos e dioritos, dos dois segmentos. Especificamente a razão Sr/Y foi confrontada com as idades do AMG e com a distância ao LMNB. Notou-se que os magmas com razões maiores de Sr/Y estavam concentrados em uma faixa de 40 km de distância tanto oeste quanto para leste do LMNB, sem uma relação direta com o ambiente tectônico. Tal é o caso do metagranito Sanclerlândia, do qual foram analisadas 21 amostras. Delas, aquelas próximas do LMNB se mostraram as mais férteis, com valores de Sr/Y acima de 50. Assim, conclui-se que o LMNB representa uma feição geotectônica essencial para a remobilização de voláteis destes magmas, fazendo-os apresentar teores geoquímicos coerentes com os parâmetros físico-químicos que indicam natureza fértil. Tem-se em andamento um estudo de fertilidade de magmas usando REE em zircão dos corpos plutônicos tanto do segmento Arenópolis como do segmento Anicuns-Itaberaí, para precisar melhor o verdadeiro potencial de fertilidade, sobretudo daqueles corpos com razões Sr/Y mais altas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco Magmático Goiás.; Fertilidade; Metalogenia;

**ID do trabalho:** 2372

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** Mapa de Favorabilidade para Ouro Orogênico no Quadrilátero Ferrífero Central

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** QUEIROZ, L C<sup>1</sup>; Basto, C<sup>2</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Freitas, F M<sup>2</sup>; Souto, J C<sup>2</sup>; Ferreira, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) serviço geológico do brasil - Lagoa Santa - MG - Brasil; (2) serviço geológico do brasil - belo horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero, localizado no centro-sudeste de Minas Gerais, é uma das principais províncias metalogenéticas do Brasil, abrangendo aproximadamente 7.000 km<sup>2</sup>. Desde o século XVIII, os depósitos de ouro orogênico, especialmente no Greenstone Belt Rio das Velhas, produziram mais de 1.000 toneladas de ouro. Contudo, nas últimas décadas, a taxa de novas descobertas caiu drasticamente, enquanto os custos de exploração aumentaram. Este trabalho apresenta o mapa de favorabilidade para ouro orogênico no Quadrilátero Ferrífero Central, região central do Quadrilátero Ferrífero onde a maior parte das ocorrências de ouro orogênico estão localizadas. Foram integrados dados geológicos, geofísicos e geoquímicos, em escala 1:100.000, para identificar áreas com maior potencial para novas ocorrências. A metodologia aplicada seguiu diversas etapas de processamento de dados, gerando quatro mapas evidenciais: (a) mapa de densidade de estruturas deformacionais; (b) mapa de densidade de interseção de estruturas geológicas; (c) mapa integrado de geoquímica de exploração; e (d) mapa de unidades litológicas classificadas por grau de prospectividade. Esses mapas foram normalizados pelo operador fuzzy categorical, garantindo que todas as camadas tivessem valores de prospectividade entre 0 e 1. Após a normalização, os dados foram integrados pelo método de sobreposição de múltiplas classes. Para cada vetor (V), em um mapa de evidência (e), foi atribuída uma pontuação, P(ve), entre 0 e 10, de acordo com a importância do processo mapeado na formação do depósito mineral. O modelo resultante foi validado com ocorrências de ouro orogênico, identificando áreas com alta favorabilidade para novos depósitos. Destacaram-se duas faixas com altos índices de prospectividade: uma no extremo oeste do mapa, orientada norte-sul, e uma faixa paralela ao Anticlinal Conceição, orientada nordeste-sudoeste, localizada a sudoeste da mina de Córrego do Sítio. A aplicação de uma metodologia integrada para gerar mapas de prospectividade mineral mostrou-se eficaz na identificação de áreas promissoras para a exploração de ouro orogênico. As faixas identificadas como altamente prospectivas representam novos alvos para a exploração mineral, contribuindo para a redução de custos e aumentando a eficiência das atividades de prospecção na região. Esses resultados reforçam a importância de utilizar abordagens multidisciplinares e ferramentas de SIG para otimizar a exploração mineral em regiões historicamente ricas em recursos.

**Palavras-Chave do trabalho:** mapas de prospectividade mineral; ouro orogenico; Prospecção Mineral; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1789

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO E PETROGRAFIA DA ZONA DE CISALHAMENTO E ALTERAÇÃO HIDROTHERMAL ZAP (ZACARIAS-POSSE) - ARCO MAGMÁTICO MARA ROSA (GO)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, M O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Segmento Mara Rosa do Arco Magmático Goiás abriga um dos principais distritos mineiros da região central do Brasil, hospedando uma grande variedade de ocorrências minerais associadas a sistemas de naturezas diversas. Em especial, o distrito auro-cuprífero Chapada-Mara Rosa destaca-se por seus depósitos polimetálicos de grande porte, como Chapada (Cu-Au), Posse (Au-Te) e Zacarias (Au-Ag-Ba), associados a um contexto de arco magmático neoproterozoico. Estas ocorrências podem ser interpretadas como um grande sistema pórfiro-epitermal metamorfizado em fácies anfíbolito, com associações de sistemas VMS de back-arc e skarns periféricos, sendo superimposto por um sistema orogênico mais jovem. A região exibe um forte controle estrutural, condicionado majoritariamente pelas zonas de cisalhamento Zacarias e Posse, de natureza transpressiva dextral e orientação preferencial NE-SW com eventuais inflexões para E-W, de natureza dúctil-rúptil, assim como a disposição estabelecida para o contexto regional. Este estudo possibilitou a identificação e cartografia de uma nova zona de cisalhamento regional neste contexto, localizada entre as duas zonas acima descritas, intitulada ZaP (Zacarias-Posse). A zona de cisalhamento apresenta largura de até 1 km, e extensão regional com orientação concordante à de Zacarias e Posse, dispondo-se paralelamente a elas em orientação predominantemente N30E. O mergulho médio das camadas varia de 50° para NW, em suas porções mais externas, chegando a subverticalizar-se em sua região central, com lineações de estiramento oblíquas, caindo para NW. Nota-se um desenvolvimento preferencial desta zona ao longo do contato entre as rochas metavulcânicas máficas da Sequência Metavulcanossedimentar Mara Rosa (anfíbolitos finos a médios) e os ortognaisses dioríticos a tonalíticos do arco, tornando-o gradual e difuso. Ao longo da região afetada pela deformação, as rochas encaixantes exibem milonitização intensa e são encontradas comumente com aspecto alterado. Os corredores deformacionais exibem alteração hidrotermal pervasiva por toda sua extensão, marcada pela presença de epidoto, clorita e eventuais disseminações de sulfetos. Na região central da zona de cisalhamento, podem ser encontrados domínios sigmoidais, segmentados ao longo do strike da zona, onde a alteração hidrotermal é mais intensa, indicando atuação de um processo de estrangulamento pela deformação. Estes centros de intensa alteração hidrotermal são marcados por rochas com quartzo, epidoto, clorita, magnetita, pirita e calcopirita em sua composição, tendo eventuais associações com bornita, covelita e malaquita, além de ocorrências de gossan em superfícies intemperizadas. Considerando os aspectos regionais, estruturais e petrográficos, a origem destas rochas pode ser associada à um processo de alteração hidrotermal cálcica, responsável pela epidotização e sulfetação originais do sistema, sendo associada ao halo propilítico do sistema pórfiro da região, gerado durante o estágio insular do arco. Posteriormente, com o avanço da orogênese acrescionária durante o evento brasileiro, os halos hidrotermais do sistema pórfiro foram metamorfizados em fácies anfíbolito, e superimpostos por um sistema orogênico. Este último foi responsável pela intensa silicificação e cloritização observados no sistema, além de uma remobilização dos sulfetos originais, juntamente com um possível novo estágio de sulfetação, associado à percolação de fluidos aqua-carbônicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco Magmático Goiás; Au-Orogênico; Mara Rosa; Pórfiro-Epitermal; Sistemas Minerais.;

**ID do trabalho:** 575

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO NO CONTEXTO DE UM PROJETO DE EXPLORAÇÃO MINERAL, MINA DE PAU BRANCO, SERRA DA MOEDA, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mendonça, L<sup>1</sup>; Silva, G<sup>1</sup>; Roncato, J<sup>1</sup>; de Carvahó, M V<sup>2</sup>; Barbosa, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Vallourec Mineração - Mina de Pau Branco - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo está situada na Serra da Moeda, oeste do Quadrilátero Ferrífero. Neste local encontram-se rochas metassedimentares proterozoicas que pertencem ao Supergrupo Minas. Neste mapeamento ocorreu caracterização mineralógica, geoquímica e estrutural retiradas da mina Pau Branco, e arredores. Na área de estudo ocorrem afloramentos de filitos e quartzitos do Grupo Caraça, base do Supergrupo Minas, e itabiritos resultantes do metamorfismo das formações ferríferas bandadas (FFB) da Formação Cauê. Um modelamento geológico com dados históricos e atuais foi realizado considerando os 11 litotipos diferentes (com seus respectivos valores médios de ferro): Itabirito Pobre Brando (36,17%); Itabirito Limonítico Pobre Brando (36,70%); Itabirito Pobre Compacto (38,12%); Itabirito Manganésífero Brando (44,33%); Itabirito Intermediário Brando (51%); Itabirito Limonítico Intermediário Brando (52,48%); Itabirito Rico Brando (61,06%); Itabirito Rico Compacto (62,87%), Hematita Branda (66%), Hematita Semicompacta (66,23%), Hematita Compacta (66,71%). Litótipos com teor de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> acima de 2% são chamados de Limoníticos, e aqueles acima de 1% de Mn são Manganês. Estudos de difração e microscopia óptica indicam uma composição mineralógica de quartzo, hematita granular, goethita e uma mistura de granulação muito fina de óxidos e hidróxidos de ferro (material limonítico). Em regiões de clima tropical é muito comum a existência de depósitos lateríticos formados a partir da intensa ação do intemperismo químico e acúmulos relativos e absolutos de constituintes resistentes a essa ação intempérica. Na área mapeada, ocorrem camadas lateríticas formadas a partir desse espesso perfil intempérico, que despertam interesse econômico, necessitam de maiores estudos para a compreensão dos processos supergênico responsáveis pela sua formação. Os aspectos texturais, estruturais e mineralógicos demonstram que esse capeamento constituído por uma crosta laterítica endurecida e ferruginosa pode não estar somente associado ao minério de ferro. O processo deformacional que afetou essas litologias gerou estruturas como dobras, falhas, clivagens de crenulação, clivagens de fratura espaçada, lineações de estiramento, entre outras. A atual geomorfologia reflete a configuração estrutural do embasamento que, ao longo dos processos de deformação e acomodamento por neotectônica, exibe lineamentos estruturais responsáveis por canalizar os cursos de água local

**Palavras-Chave do trabalho:** Canga Laterítica; Formação Ferrífera Bandada; mapeamento geológico; Modelamento Geológico; Quadrilátero Ferrífero;



**ID do trabalho:** 1867

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **MATRIZ DE RISCO ESG COMO FERRAMENTA NA GESTÃO DO PORTFÓLIO DE PROCESSOS MINERÁRIOS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Abreu, F P V F<sup>1</sup>; Appollo, J F H<sup>2</sup>; Moraes, M A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Bahia Mineração - Salvador - BA - Brasil; (2) AngloGold Ashanti - Nova Lima - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com a transformação do extinto Departamento Nacional de Produção Mineral na atual Agência Nacional de Mineração (ANM) somada à ascensão da agenda ESG no contexto da mineração, a gestão regulatória dos ativos minerários, outrora vista como tema meramente burocrático e protocolar, tem se tornado uma área extremamente estratégica. A indústria mineral tem como ponto de partida os trabalhos regionais de prospecção e pesquisa mineral e, à medida que os resultados se tornam positivos, o projeto avança para etapas de maior detalhe até atingir a identificação e a cubagem de depósitos minerais que servirão de base para os estudos de viabilidade técnica e econômica da futura lavra. Portanto, como forma de auxiliar a gestão dos projetos de mineração e os respectivos ativos minerários junto à ANM, criou-se um formulário de avaliação dos processos minerários seguida de uma análise de risco matricial com objetivo de contribuir para uma tomada de decisão mais assertiva para melhores direcionamentos estratégicos dos ativos e maior compreensão dos riscos sociais, ambientais e regulatórios dos DMs. Para elaboração do formulário, o qual serviu de subsídio para preenchimento da matriz de avaliação, foram realizadas aproximadamente trinta horas de reuniões com áreas chaves e multidisciplinares da empresa. Para este trabalho foram reunidas cinco áreas relevantes que são as disciplinas de geologia, meio ambiente, social, fundiário e direitos minerários. Basicamente dois aspectos foram correlacionados e detalhados numa matriz de avaliação: “aspectos geológicos” e “aspectos ESG”, com seus devidos pesos específicos. Quinze itens de avaliação foram analisados e calibrados com seus pesos de importância do contexto atual, totalizando assim 100 pontos. Para a matriz de risco, o eixo vertical “Aspectos ESG” considera a soma da pontuação das áreas ambientais, sociais, fundiários e minerários e o eixo horizontal “Aspecto Geológico” é a soma dos itens relevantes da área da geologia. A matriz proposta se mostrou uma ferramenta imprescindível para a tomada de decisões estratégicas em relação a cada processo minerário analisado pois permitiu que, ao final, se possa definir o potencial do ativo minerário (baixo, médio ou alto), sob a ótica de fechamento de mina e negociação, em caso de baixa pontuação. Por outro lado, os alvos com avaliação positiva (pontuação elevada) passarão por uma segunda avaliação mais detalhada, agregando assim valor ao portfólio dos processos minerários e assertividade na tomada de decisão.

**Palavras-Chave do trabalho:** Agência Nacional de Mineração; Direito Minerário; ESG; Matriz de Risco.;

**ID do trabalho:** 862

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** MÉTODOS DE MODELAGEM GEOLÓGICA NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Muniz da Costa Cardoso, L<sup>1</sup>; Fonseca Abreu, G<sup>2</sup>; Conceição Lordão, R<sup>3</sup>; Pereira da Silva Filho, R<sup>4</sup>; Apparício, E M<sup>5</sup>; Mika Saito, M<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Csn Mineração - Conselheiro Lafaiete - MG - Brasil; (2) Csn Mineração - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Csn Mineração - Congonhas - MG - Brasil; (4) CSN Mineração - Conselheiro Lafaiete - MG - Brasil; (5) PPM Projetos - Belo Horizonte - MG - Brasil; (6) MMSaito Consultoria e Geologia - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A modelagem geológica desempenha papel fundamental na indústria da mineração, ao interpretar a configuração tridimensional dos corpos geológicos. Esta prática não apenas aprimora a compreensão dos depósitos, mas também guia decisões em todas as fases do ciclo de vida de uma mina. Dentro deste contexto, a escolha do método de modelagem apropriado é fundamental, dada sua influência direta na estimativa de recursos e reservas minerais, planejamento de lavra, e análise de viabilidade econômica. Este estudo se aprofunda na análise comparativa entre três métodos de modelagem geológica — explícita, implícita e probabilística por krigagem de indicadores — aplicados a um depósito de ferro situado no Quadrilátero Ferrífero. O objetivo principal deste trabalho é elucidar qual abordagem melhor se alinha às características geológicas específicas e à densidade de dados disponíveis para o depósito em questão. A modelagem explícita, conduzida de forma manual e por interpretação direta de dados geológicos, destaca-se pela sua capacidade de incorporar a expertise do profissional e capturar a complexidade e as nuances dos corpos geológicos. Embora vantajosa, a abordagem manual e a subjetividade inerente a este processo podem resultar em variações interpretativas, tornando o método menos ágil para atualizações futuras, além de desafiador em termos de reprodutibilidade. Em contraste, a modelagem implícita emprega algoritmos de interpolação avançados, essenciais para automatizar a delimitação tridimensional dos corpos geológicos, oferecendo uma abordagem para minimizar a subjetividade e as inconsistências comuns aos processos manuais. O principal benefício desta metodologia reside em sua agilidade para assimilar novas informações, possibilitando atualizações do modelo conforme novos dados se tornam disponíveis. Contudo, uma limitação é a potencial redução de precisão ao delinear os contatos geológicos. A modelagem probabilística por krigagem de indicadores, ao transformar informações geológicas em dados binários, individualiza as diferentes litologias, facilitando a identificação das zonas minerais, possuindo vantagens e desvantagens similares à modelagem implícita. A análise comparativa dos resultados gerados nos três tipos de modelos geológicos, constatou que a densidade e distribuição dos dados exercem uma influência significativa sobre a diferença volumétrica de cada método. Em áreas com alta densidade de dados as diferenças volumétricas entre os modelos tendem a ser mínimas (2-3%), enquanto em regiões com dados escassos a variação é mais pronunciada, em média de 25%, chegando a valores maiores do que 200% para domínios com poucas amostras. Em síntese, a escolha do método de modelagem é dependente de vários fatores, incluindo os objetivos específicos do projeto, disponibilidade de dados e a complexidade geológica do depósito. Através dessa abordagem, o estudo reforça a importância de uma estratégia de modelagem personalizada, reproduzível, e que possa otimizar as práticas de exploração, planejamento e operação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Krigagem de Indicadores; Modelagem Explícita; Modelagem Geológica; Modelagem Implícita.;

**ID do trabalho:** 2341

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** MINERAÇÃO DE VEIOS ESTREITOS: METODOLOGIAS E DESAFIOS NA P.A. GOLD MINERAÇÃO E METALURGIA S.A.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, M M<sup>1</sup>; Canela, J H C<sup>2</sup>; Limírio, M S<sup>2</sup>; Pereira, N C A<sup>2</sup>; Silva, N F<sup>2</sup>; Feitosa, B G C<sup>2</sup>; Aguirre, P A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) P.A. Gold Mineração e Metalurgia S.A. - Peixoto de Azevedo - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A P.A. Gold Mineração e Metalurgia S.A. é uma empresa brasileira focada na exploração subterrânea de veios estreitos de ouro e cobre. Localizada no município de Peixoto de Azevedo-MT, a empresa opera na “Mina Paraíba”, um depósito de alto potencial destes metais, com histórico de mineração desde os anos 1980. O estudo visa analisar as metodologias geológicas utilizadas pela P.A. Gold Mineração e Metalurgia S.A., avaliar o impacto dessas metodologias no modelo geológico e nas potencialidades dos depósitos, e identificar os principais desafios enfrentados na prospecção de ouro e cobre na Mina Paraíba. A análise foi conduzida com base em revisões bibliográficas e uma revisão das práticas geológicas adotadas pela empresa, incluindo as técnicas de amostragem, mapeamento, sondagem, modelagem e controle operacional. Foi dada ênfase à estrutura geológica da região, composta por rochas do Arqueano ao Neoproterozoico, e à mineralização associada à zona de cisalhamento com direção geral de N05°W. A estrutura geológica da região, caracterizada por rochas plutono-vulcânicas e gnáissicas, influencia diretamente a mineralização do depósito Paraíba. A P.A. Gold atualmente desenvolve suas atividades em dois corpos principais: “Paraíba” e “Brecha”, com metodologias personalizadas para cada corpo. O controle da exposição do minério é personalizado, com croquis de direcionamento de frente e controle operacional através da amostragem dos canais. A P.A. Gold Mineração e Metalurgia S.A. também enfrenta desafios significativos, como a variabilidade dos teores em furos e canais, a complexidade estrutural dos depósitos e a organização das pilhas de minério. A modelagem geológica implícita e a estimativa baseada em furos e canais são cruciais para entender melhor os corpos mineralizados. No entanto, a alta variabilidade e o posicionamento e malha de furos de sondagem atual em algumas frentes de minério, trazem desafios para o desenvolvimento e lavra mais precisa dos corpos minerais. Aprimoramento e implantação de novas metodologias de controle estão em andamento para aumentar o entendimento geológico do depósito, maior precisão e performance dos modelos geológicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** controle operacional; desafios; Geologia; Mineração de veios estreitos; Modelagem Geológica;

**ID do trabalho:** 1510

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** MINERALIZAÇÃO DE FERRO EM GRANULITOS, MUNICÍPIO DE TARTARUGALZINHO, ESTADO DO AMAPÁ.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bastos, C H L<sup>1</sup>; Villegas, J M C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) G&M Consultoria e Projetos Ltda - Lauro de Freitas - BA - Brasil; (2) GREIPHIL MINAS LTDA - Pará - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

**INTRODUÇÃO** A pesquisa geológica realizada numa área situada no município de Tartarugalzinho, na região leste do estado do Amapá, identificou depósitos de minério de ferro associados a granulitos básicos, do Cráton Guianense, até então inéditos no Brasil para esse tipo de mineralização. Foram realizados trabalhos de pesquisa geológica para caracterização dos depósitos ricos em magnetita compacta (MIC), do horizonte intemperizado e crosta ferruginosa, com adição de hematita na sua composição e característica friável (MIF). **OBJETIVO** A mineralização de ferro está inserida em terreno de alto grau metamórfico (granulito). A literatura relata poucas ocorrências no mundo de depósitos de ferro em ambiente granulítico, como: depósito de "Central Eyre" no sul da Austrália, na região de Salem e Tirthamalai no sul da Índia, e no sudoeste da República do Congo, na África, onde ocorrem depósitos supergênicos de ferro sobre metassedimentos metamorfizados no fácies granulito. **METODOLOGIA** Foram realizados cerca de 45 furos de sondagem rotativa com 2.830 metros perfurados e 1.017 amostras coletadas para análise química. O levantamento magnetométrico detectou as anomalias importantes na área investigada, sendo todas relacionadas aos corpos de minério de ferro magnetítico. A porção central da área está representada por altos e baixos magnéticos, que individualizam quatro corpos distintos. **RESULTADOS** O contexto geológico local é marcado pela presença de corpos de granulítico charnockítico e enderbítico, designados Granulito Coatá e Granulito Cobra, do Complexo Tartarugal Grande (CPRM, 2014). Os corpos são alongados e fortemente balizados por grandes lineamentos tectônicos NW-SE, caracterizados como zonas de cisalhamento transcorrentes ou zonas compressionais. O modelo de mineralização é supergênico, concentrando o ferro nos níveis de intemperismo mais intenso imposto em granulito rico em magnetita. O perfil de alteração marca o limite das ocorrências dos tipos de minério friável (superior) e compacto (inferior). Sendo o minério compacto constituído de uma variação do Granulito charnockítico Cobra enriquecido em magnetita, pode ser classificada como a rocha-mãe do minério friável (MIF), pois em alguns furos observa-se uma gradação das características de compacto para o friável. Segundo a análise petrográfica em lâmina polida em amostras do minério compacto (MIC), os minerais opacos, podem chegar à proporção modal em torno de 25%, sendo a maioria desses minerais representados pela magnetita, com uma parte dessa proporção oxidada e transformada em hematita. **CONCLUSÃO** A raridade de ocorrência de mineralizações de ferro em terreno de alto grau metamórfico (granulito) realça a importância desse estudo para o conhecimento geológico. Geralmente, as concentrações de ferro são relacionadas à formação ferrífera bandada, composta por hematita/magnetita e sílica, em ambiente de grau metamórfico xisto verde a anfíbolito, e que geram depósitos de classe mundial. Do total de 67,8 Mt de recursos bloqueados, cerca de 26,7Mt correspondem ao minério friável (MIF: 45% de Fe) e 15,8 Mt de minério compacto (MIC: 35,8% de Fe) para uso na produção de sinter feed de alto teor. O minério de crosta laterítica foi estimado em 25,3 milhões de toneladas a 25% de ferro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Granulitos; minério de ferro; supergênese;

**ID do trabalho:** 2240

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM GEOLÓGICA E ANÁLISE GEOESTATÍSTICA DO DEPÓSITO SULFETADO DE NI-CU (CO-PGE) DE LIMOEIRO, PERNAMBUCO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, T R F<sup>1</sup>; Pitombeira, J P A<sup>1</sup>; Teixeira, J I D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Modelos geológicos são indispensáveis para a avaliação econômica de um depósito mineral, pois permitem prever o comportamento do corpo em subsuperfície, além dos teores e volumes de minério e material estéril. O conhecimento detalhado desses aspectos é crucial para determinar o potencial econômico do depósito. Este trabalho teve como objetivo desenvolver um modelo geológico 3D e realizar uma análise geoestatística do depósito sulfetado de Ni-Cu (Co-PGE) de Limoeiro (PE), utilizando dados geológicos, furos de sondagem, mapas geológicos e geofísicos, entre outros dados disponíveis na literatura e publicados pela CPRM/SGB. O depósito de Ni-Cu (Co-PGE) de Limoeiro é a primeira descoberta significativa de uma jazida de sulfeto de Ni-Cu na Província da Borborema. Esse depósito está associado a um complexo máfico-ultramáfico mineralizado em sulfetos de cobre, níquel e elementos do grupo da platina (EGP). Regionalmente, este complexo se encontra no Terreno Rio Capibaribe, na Zona Transversal da Província Borborema. A geologia local do depósito é composta por corpos máficos e ultramáficos intrusivos com zonamento concêntrico, apresentando harzburgito no centro e ortopiroxenito nas bordas externas, formando um conduto magmático. Esses corpos estão orientados na direção NEE-SWW e são cortados por um sistema de falhas rúptil-dúcteis orientadas N-S e NW-SE, e estão, em grande parte, cobertos por paragneisses e xistos com foliação de baixo ângulo. A mineralização de sulfetos de Ni-Cu (Co-PGE) no depósito de Limoeiro está majoritariamente associada à sequência superior de rochas ultramáficas. A estrutura original, em forma de tubo, foi segmentada tectonicamente, resultando em diferentes corpos de minério. Nos alvos Parnazo e Retiro, a estrutura magmática original foi preservada, e os corpos de minério mantêm uma forma semelhante à parte superior do tubo. Nos alvos Piçarra e Bofe, que sofreram perturbações tectônicas e erosão parcial, respectivamente, os corpos de minério apresentam geometrias mais complexas, com formas alongadas semelhantes a tubos. No depósito de Limoeiro, existem três tipos de minério: disseminado, maciço e remobilizado tectonicamente. O minério disseminado é predominante em todos os corpos de minério. O modelo geológico foi elaborado utilizando o software Datamine Studio RM, que permitiu combinar atributos de modelagem explícita e implícita. A modelagem buscou fornecer uma representação mais próxima da realidade em termos metalogenéticos, estruturais e de confiabilidade, apresentando o melhor cenário possível para a cubagem do depósito. Indiretamente, este trabalho também revisou a interpretação dos intervalos de furos de sondagem e dos mapas geológicos disponíveis para a área.

**Palavras-Chave do trabalho:** cubagem; depósito de Limoeiro; Geoestatística; Modelagem Geológica;

**ID do trabalho:** 1527

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** Multispectral Survey Based on Remote Sensing for Chromite Prospecting in Oman Ophiolite

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Poletto, K B<sup>1</sup>; Falcão Filho, C A T<sup>2</sup>; Abrahão Filho, E A<sup>3</sup>; Lima, L O<sup>3</sup>; Ahrabian, P<sup>3</sup>; Al Rahbi, A<sup>3</sup>; Al Maktoumi, M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Nimbus Insights - Salvador - BA - Brasil; (2) Geoterramar - Ilhéus - BA - Brasil; (3) Oman Chromite Company - Oman;

**Resumo do trabalho:**

This study presents the results of a mineral exploration campaign in the Semail Ophiolite in Oman. The objective was to develop a predictive model for chromite exploration using remote sensing techniques, geoprocessing, and data science applied to high-resolution multispectral orbital images. The study area, located within the ophiolitic formation in Northern Oman, spans 104 km<sup>2</sup>. The WorldView-3 satellite images, acquired by OCC, provide data in the Visible and Near-Infrared (VNIR), Shortwave Infrared (SWIR), and Panchromatic bands. The primary objectives of this study were to utilize high-resolution multispectral orbital images to develop a predictive model for chromite exploration, apply Principal Component Analysis (PCA) to differentiate geological features and enhance lithological interpretation, employ various machine learning techniques to predict areas with high potential for chromite mineralization, integrate spectral data and machine learning models to create a condensed predictive model using band arithmetic, and validate the predictive model by identifying potential exploration targets and comparing them with known mineralization zones. The methodology involved acquiring orbital reflectance data in various bands (VNIR and SWIR), which help distinguish materials based on their spectral signatures. The VNIR and SWIR bands were stacked to generate a 16-band image, providing detailed spectral information. Principal Component Analysis (PCA) was applied to differentiate geological features, enhancing the interpretation of lithological responses. Additionally, the SpecHunter software was used to capture spectral signatures of pixels, aiding in the identification of potential targets. Several machine learning techniques were applied to the data cube to predict areas with chromite mineralization potential (Support Vector Machine (SVM); Random Forest; Neural Networks; IsoCluster). With the results of the models, we created a condensed model using band arithmetic, where pixels with more recurrence in the models change in color scale. The integration of remote sensing and advanced data analysis has significantly enhanced the prediction of chromite mineralization zones in northern Oman. Machine learning models effectively identify potential exploration targets, aiding efficient resource allocation. Additionally, PCA results highlighted discordant structures in duct shapes, aligning with Braun and Kelemen's (2002) model of dunite conduits formed by magmatic flows. The interaction of MORB-type magmas with mantle harzburgites led to magmatic flows and metasomatic processes, confirmed by mineral chemistry studies (Cocomazzi, 2020). These findings suggest a metallogenic relationship between dunite ducts, gabbro dikes, and chromite mineralization zones, providing a robust framework for future prospecting.

**Palavras-Chave do trabalho:** Chromite; Machine Learning; Orbital Data; WorldView 3;

**ID do trabalho:** 2326

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** MULTISTAGE HYDROTHERMAL FLUID CIRCULATION EVIDENCED BY LITHOGEOCHEMISTRY OF PADRE SERRANE AND CORREGO DO OURO TARGETS, PAPAGAIOS GOLD DEPOSIT, SÃO FRANCISCO CRATON

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ribeiro, B O L<sup>1</sup>; de Melo, G H C<sup>1</sup>; Barbuena, D<sup>2</sup>; Batista, S P V<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) UFVJM - Diamantina - MG - Brasil; (3) Micapel Slate - Pompéu - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Córrego do Ouro and Padre Serrane targets belong to the Papagaios gold deposit, located northeastern portion of the Pitangui Greenstone Belt, São Francisco Craton. The gold mineralization is hosted primarily in metavolcanic mafic-ultramafic rocks and subordinately in carbonaceous phyllites, and it is controlled by regional ENE-WSW shear zones. . The results of this research showed that there are three main hydrothermal alteration zones in metavolcanic mafic-ultramafic sequences ranging up to 100 meters away from the mineralization. These zones were formed by multiple hydrothermal alteration processes such as chloritization, carbonatization, sericitization, silicification and sulfidation and can be defined as i) Distal actinolite-chlorite ± clinozoisite zone; ii) Intermediate calcite-ankerite ± talc zone; iii) Proximal quartz-sericite zone and iv) mineralized zone. There are two phases of hydrothermal alteration. The first and main process corresponds to the formation of well-defined alteration zones by processes such as chloritization, carbonatization and silicification. The main lodes comprise gold-sulfide assemblages in silicified zones, where gold occurs freely and associated with sulfide assemblages of sphalerite + galena + chalcopyrite + pyrite ± arsenopyrite ± marcasite. The second process does not present evident zoning and corresponds to a pervasive chloritic-sericitic alteration with associated pyrite and arsenopyrite. It overlaps the silicified zones through veinlets controlled by the incipient mylonitic foliation. Principal component analysis of drill core lithogeochemical assays indicate two geochemical clusters. The first one corresponds to Ni-Co-V-Mo association and it indicates the volcanic mafic host rock signature. The second one is represented by Au-As-Pb-Zn and comprises the mineralization signature, suggesting that the presence of arsenopyrite, galena and sphalerite could be used as a pathfinder for gold mineralization. The downhole geochemical profile of the drill cores shows that there is an increase on gold grade in carbonaceous phyllites compared to silicified zones in metabasalts, which suggests a possible stratabound mineralization control. Also, the second hydrothermal alteration process, characterized by chloritic-sericitic hydrothermal alteration, presents different geochemical signatures from the silicification zones. The downhole geochemical profiles also shows that the silicification zones hosts the greatest gold grade, which is associated with Cu-Pb-Zn, while the chloritic-sericitic zones have low contents of Au-Cu-Pb-Zn and high concentration of As. This results reinforces the occurrence of a tardi-telescoping process during the orogenic stage that implicates in a multistage metallogenic evolution of gold mineralization at the Papagaios gold deposit.

**Palavras-Chave do trabalho:** drill core lithogeochemistry; Greenstone Belt Pitangui; Orogenic gold; Papagaios gold deposit;

**ID do trabalho:** 1881

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** NOVAS OCORRÊNCIAS DE ROCHAS ULTRAMÁFICAS FOSFATADAS NO CINTURÃO DE CISALHAMENTO NOROESTE DO CEARÁ, REGIÃO DE LUIS CORREIA, PIAUÍ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marques, C<sup>1</sup>; Melo, L V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Nova Potash Agricultura S.A - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No extremo norte do Piauí, no contexto do Cinturão de Cisalhamento Noroeste do Ceará, a aproximadamente 50 km do município de Parnaíba são reportadas inéditas e significativas ocorrências de rochas ultramáficas fosfatadas. Trabalhos de mapeamento geológico e sondagem diamantada durante programas de exploração mineral das empresas Nova Potash Agricultura e Terrativa Minerais S.A, detentoras dos direitos minerários da área, detectaram a ocorrência de piroxenito, flogopitito e apatitito em associação ao Plúton Alcalino Brejinho (PAB), tanto em superfície quanto em profundidade. Piroxenito e flogopitito ocorrem majoritariamente como enclaves e intercalações de até 25 m nos sienitos do PAB, enquanto os apatititos formam diques de até 20 m de espessura por 200 m de comprimento, mas também podem ocorrer como lentes centimétricas e enclaves nos sienitos. Os corpos de apatitito possuem direção NS, NE-SW e NW-SE e estão alojados ao longo de um corredor de cerca de 3 km de extensão na direção NE-SW nas proximidades da Falha Santa Rosa. Mineralogicamente o piroxenito é formado por diopsídio em diversas proporções (50 a 90%) acompanhado por tetraferroflogopita (2 a 10%), apatita e titanita. O flogopitito é formado por tetraferroflogopita (>60%), diopsídio (<25%), apatita (15%) e titanita, e o apatitito é composto majoritariamente por apatita (>60%) além de flogopita. Conjuntamente estas rochas são portadoras de importantes conteúdos de fosfato, alcançando até 40,7% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 50,1% de CaO no apatitito e até 10% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no flogopitito. Hospedam também valores significativos de  $\Sigma$ ETR, principalmente ETRL, a dizer: apatitito -  $\Sigma$ ETR: 0,8% a 1,8%, flogopitito -  $\Sigma$ ETR: 500 a 8300 ppm e piroxenito -  $\Sigma$ ETR: 600 a 5600 ppm, ainda valores anômalos de TiO<sub>2</sub> de até 6% nos flogopititos e Cu (2056 ppm) nos apatititos, dada a ocorrência de malaquita. Estas rochas possuem similar padrão de ETR, caracterizados por enriquecimento em ETRL em relação aos ETRP e com CeN/YbN entre 24 e 120. As rochas menos fracionadas são os piroxenitos com CeN/YbN entre 24 e 102 ppm e as mais fracionadas são os apatititos com CeN/YbN entre 95 e 114 ppm. A mineralogia incomum de piroxenitos e apatitito não permite classificá-las pelos diagramas convencionais de rochas máficas e ultramáficas, por outro lado, sua mineralogia é muito semelhante à de rochas das series bebedouríticas e foscoríticas descritas na literatura e ambas as series podem possuir termos extremos ricos em apatita gerando apatititos. Rochas bebedouríticas são definidas por conterem essencialmente diopsídio, perovskita, flogopita, apatita e magnetita,  $\pm$ olivina e silicatos de Ca-Ti como Ti-granada e titanita, enquanto foscoritos compreendem magnetita, apatita, e um dos silicatos forsterita, diopsídio ou flogopita. A presença de rochas dessa natureza na região aponta para interação entre um magma fosfático e um silicático, situação comum em complexos alcalinos carbonatíticos pelo mundo. Apesar da origem do magma fosfático ainda ser fruto de amplo debate na literatura, sua importância petrológica e econômica é incontestável dada a sua ocorrência incomum e por hospedarem depósitos de classe mundial de fosfato e nióbio e importantes depósitos de cobre, titânio, ETR, dentre diversos outros sub-produtos. A presença de rochas dessa natureza na região do PAB, portanto, atenta não só para um possível depósito de fosfato como para a possibilidade de novas descobertas de minerais metálicos e estratégicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** apatitito; complexo alcalino ultrapotássico; fosfato; Plúton Sienítico Brejinho; rochas ultramáficas fosfatadas;



**ID do trabalho:** 2646

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** O DEPÓSITO DE COBRE PAULO AFONSO: UM EXEMPLO DE MINERALIZAÇÃO IOCG PALEOPROTEROZOICA NO SETOR NORTE DA PROVÍNCIA CARAJÁS, CRÁTON AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Paula, F d C<sup>1</sup>; Melo, G H C<sup>2</sup>; Xavier, R P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Minas Gerais - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Agência para o Desenvolvimento e Inovação do Setor Mineral Brasileiro - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O depósito de Iron Oxide-Copper-Gold (IOCG) Paulo Afonso está localizado na porção norte da Província Carajás, ao longo de falhas E-W associadas à zona de cisalhamento do Cinzento, que também hospeda diversos outros depósitos desta classe (e.g., Salobo). Os recursos estimados para o depósito Paulo Afonso, em conjunto com os de Pojuca, Grota Funda e Gameleira, que se localizam no mesmo distrito, alcançam 1,5Gt@0,5%Cu. Na área do depósito são reconhecidos granitoides de composição tonalítica e granodiorítica da Suíte Intrusiva Igarapé Gelado, rochas supracrustais, granitos isotrópicos com corpos pegmatíticos associados, diques aplíticos e de diabásio. As texturas originais dessas rochas, em especial as dos granitoides, foram obliteradas por deformação de caráter dúctil e rúptil, gerando texturas cataclásticas, protomilonítica e miloníticas. As alterações hidrotermais observadas incluem alteração sódica (albitização), potássica-férrica com biotita e magnetita, cálcica (epidoto+actinolita), cálcica-férrica com actinolita e magnetita, e cloritização. A mineralização principal está relacionada às zonas de alteração cálcica-férrica ocorrendo na forma de brechas, corpos maciços, veios, vênulas e, mais raramente, disseminada. As brechas mineralizadas estão geneticamente ligadas à evolução de zonas de deformação de caráter dúctil-rúptil, onde corpos sulfetados de alto teor e halos de alteração relativamente amplos estão controlados por cataclasitos. Calcopirita é o sulfeto predominante, sendo comum pirita e molibdenita e, muito subordinadamente, pirrotita e bornita, em paragênese com actinolita, magnetita e apatita. A mineralização venular, por sua vez, tem contatos retos com as encaixantes e halos de alteração restritos. Actinolita, calcopirita, apatita, epidoto e magnetita são os minerais presentes nesse estilo de mineralização, estando os dois últimos nas bordas dos veios. Fraturas, vênulas e veios preenchidos com clorita, quartzo leitoso, calcita, hematita e calcopirita representam um estágio tardio da mineralização cuprífera. Idades modelo Re-Os de  $1887\pm 8\text{Ma}$  e  $1870\pm 8\text{Ma}$  foram obtidas em molibdenita relacionada à mineralização associada a zonas cataclásticas e em veios, respectivamente. O contexto geológico e o padrão de alteração hidrotermal da mineralização do depósito Paulo Afonso são similares a de outros depósitos do tipo óxido de ferro-cobre-ouro da Província Carajás. Todavia, o controle dúctil-rúptil e rúptil da mineralização do Paulo Afonso sugere evolução em nível crustal mais raso, a exemplo de outros depósitos paleoproterozoicos da província (e.g., Sossego no setor sul), quando comparado a outros depósitos IOCG de idade Neoarqueana situados ao longo da zona de cisalhamento do Cinzento. Além disso, a idade Paleoproterozoica do depósito Paulo Afonso é o registro mais jovem de um evento mineralizante do tipo óxido de ferro-cobre-ouro na zona de cisalhamento do Cinzento, abrindo perspectivas exploratórias importantes para depósitos dessa idade no norte da província.

**Palavras-Chave do trabalho:** alteração hidrotermal; Depósitos IOCG; Paleoproterozoico; Província Carajás; rochas hospedeiras;

**ID do trabalho:** 1796

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** OKO WEST: A NEW WORLD-CLASS GOLD DEPOSIT IN THE GUIANA SHIELD

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bertoni, C H<sup>1</sup>; Tachibana, J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Okatu Empreendimentos - Brasília - DF - Brasil; (2) Consultor - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Oko West gold deposit is a grassroots discovery in the Oko region of northwest Guyana. In 2020, Reunion Gold Corporation launched an initial drill program following up on soil geochemistry anomalies (6 km long) and trenching work and discovered gold mineralization in a strongly deformed volcano-sedimentary sequence next to granitoid plutons. The Oko West area was considered a source of historical alluvial gold mining in the region, but there were no artisanal gold workings in the deposit footprint. The deposit continues being drilled, and a mineral resource estimate released in February 2024 contained 4.3 million ounces of gold grading 2.05 g/t in Indicated Resources and 1.6 million ounces of gold in Inferred Resources grading 2.59 g/t. This drill program shows continuous gold mineralization in saprolite and unweathered rocks along a 2 km north-south strike length and at a vertical depth of over 1,000 meters, remaining open along strike and depth. Feasibility and environmental baseline studies are underway, considering open pit and underground mining. Gold mineralization is hosted by Proterozoic clastic and volcanoclastic rocks of the Barama Group, forming a tabular, 100-200 m wide and steeply east-dipping sequence “sandwiched” between two granitoid bodies: a hanging wall pluton and a footwall sill. Along the contact with the footwall sill, the sedimentary sequence features a shear zone associated with higher gold grades. Recent petrographic and structural studies of the mineralized sequence identified complex fold geometries, crosscutting relationships between structures, and changes in the deformation regime characterized by a coaxial shortening phase (D1a), a transition stage (D1b) and significant gold enrichment and / or endowment during a transcurrent phase (D2). Gold occurrence is documented mostly within pyrite related to preexisting (reworking) S1/0-parallel structures and D2 fault-fill veins, cataclastites and breccias accompanied by carbonate and sericite alteration. Mineralizing fluids circulated and were deposited during polyphase deformation. Oko West is a classic orogenic gold deposit hosted by a Rhyacian greenstone belt of the Trans-Amazonian Province. It is an excellent example of the mineral endowment of the Guiana Shield, showing that there is still potential to discover large gold systems not previously worked by artisanal miners. Fundamental geological thinking, identifying features from orogenic gold deposits, observing historical artisanal mining sites, and using proper exploration tools will reward diligent explorers.

**Palavras-Chave do trabalho:** Escudo das Guianas; ouro orogenico; pesquisa mineral;

**ID do trabalho:** 2254

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** ORECHRONICS: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE MINERAIS-MINÉRIO DO GRUPO DE PESQUISAS E EXTENSÃO PETROCHRONICS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Baeta, V A D<sup>1</sup>; Tedeschi, M<sup>1</sup>; Figueiredo e Silva, R C<sup>1</sup>; Paiva-Silva, P<sup>1</sup>; Silveira Braga, F C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A iniciativa PETROCHRONICS (Petrochronology+Geodynamics) representa um grupo de pesquisa sediado no Brasil que conta com uma rede internacional de colaboradores, e um grupo cujo trabalho é focado na divulgação científica de técnicas petrocronológicas/petrográficas e suas implicações para a compreensão da evolução geodinâmica do nosso planeta. Nossas ações incluem a organização de eventos como cursos, palestras, workshops e encontros, abertos à comunidade, e a criação de material de divulgação científica, o qual é promovido por meio de palestras no YouTube e postagens no Instagram, X e no website próprio. O objetivo é promover a qualificação e discussão acadêmica, e criar uma rede de colaboração entre pesquisadores e estudantes que trabalham principalmente com petrocronologia, geodinâmica e áreas afins. Neste cenário, o OreChronics foi criado como uma nova possibilidade na divulgação científica do PETROCHRONICS, com o objetivo de apresentar observações petrográficas de minerais-minério selecionados, fornecendo a base para correlações com eventos de formação e evolução de rochas, principalmente processos hidrotermais. O projeto seleciona seções polidas com minerais-minérios apresentando feições variadas para posterior avaliação através da técnica Reflected Light Microscopy (RLM), sobretudo, a partir do microscópio Leica, assim como do software Leica Application Suite para a obtenção das fotomicrografias. Os dados obtidos são combinados com informações da literatura para confecção de textos que são usados no material de postagem, com adequação da linguagem ao público alvo, o qual é formado principalmente por estudantes e profissionais de Geologia e áreas afins. De forma a tornar o material de divulgação atrativo, optou-se por posts com no máximo quatro fotomicrografias e descrições breves com foco nos aspectos ópticos principais de cada mineral-minério. As principais feições descritas são a cor de reflexão, pleocroísmo, (bir)reflectância, hábito, anisotropia e relações de contato (textura). A divulgação científica apresentada pelo OreChronics, dentro do âmbito do PETROCHRONICS, constitui um guia alternativo para se estudar as fases minerais na petrografia de minérios, além de estimular questões genéticas, de gênese da mineralização e das paragênese minerais, ampliando as áreas de atividade do grupo. A adoção de uma linguagem mais simples e lúdica em mídias sociais favorece a divulgação do conhecimento, uma vez que explora a curiosidade e realça o papel social do grupo de pesquisa ao atingir diretamente o seu público de interesse e da comunidade geológica, além de reafirmar a importância da extensão universitária na produção do saber.

**Palavras-Chave do trabalho:** extensão; Luz refletida; Petrografia de minérios; Reflected Light Microscopy.;

**ID do trabalho:** 1976

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** OS DEPÓSITOS MINERAIS DO PRECAMBRIANO DA BOLÍVIA: UMA PROVÍNCIA METALOGENÉTICA DO TIPO GREENVILLE, SW DO CRÁTON AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** UZQUIANO, F G U E G<sup>1</sup>; MISI, A M A<sup>1</sup>; CHOQUE FERNANDEZ, O C F O<sup>2</sup>; RUIZ, A S R A<sup>3</sup>; MATOS, R M S R<sup>4</sup>; COSTA, M L D C M<sup>5</sup>; BISTE, M H B M<sup>6</sup>; GARCIA, P M D P G P<sup>3</sup>; CORREA GOMEZ, L C C G C<sup>7</sup>; SÁNCHEZ, L S M L<sup>8</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - SALVADOR - BA - Brasil; (2) INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ - BELÉM - PA - Brasil; (3) UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO - CUIBÁ - MT - Brasil; (4) UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS - Bolívia; (5) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - BELÉM - PA - Brasil; (6) EMPRESA MINERA PUERTA DEL ORO - Germany; (7) UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHÍA - SALVADOR - BA - Brasil; (8) SERVICIO GEOLÓGICO MINERO - Bolívia;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O Cráton Amazônico é o resultado da acreção continental continuada, a partir de um núcleo central Arqueano, a Província Amazônia Central. Faixas móveis juvenis e com retrabalhamento crustal, desenvolveram-se ao longo do proterozoico, definindo quatro províncias geocronológicas: Maroni-Itacaiunas, Ventuari-Tapajos, Rio Negro-Juruena, Rondoniano-San-Ignácio e Sunsás. O ciclo Orogênico Sunsás é importante na Bolívia, uma vez que sua atividade tectônica está associada ao Ciclo Orogênico de Greenville da América do Norte (1300-1000 Ma). Possui três unidades: 1) Cinturão ou faixa móvel Sunsás na Bolívia; 2) Cinturão ou faixa móvel Aguapei na Bolívia e no Brasil e 3) Faixa Nova Brasilândia no Brasil. Na Bolívia existem dois eventos importantes: Sedimentar, (Grupos Sunsás e Bibosi) e Orogênico, com plutonismo e tectonismo. Este último produziu intensa atividade magmática, com intrusões ultramáficas, máficas e félsicas, migmatitos, pegmatitos, brechas e veios de quartzo, mineralização de ouro e metais base, sulfetos polimetálicos e ETR. Trata-se de um orógeno marginal, com regime transpressivo dextral, tectônica oblíqua e colapso orogênico. Modelos paleotectônicos para cinturões móveis mesoproterozóicos, incluindo metalotectos, já foram identificados na Bolívia. Na região, ocorrem depósitos minerais de; Au, Cu, Ag, Pb, Zn, Sn, W, Ta, Nb e Be, no Supergrupo San Ignacio. Esta unidade ocorre como um cinturão com rochas vulcânicas máficas e félsicas, sedimentos siliciclásticos, xistos carbonáceos, BIF e rochas calcosilicáticas, em um embasamento gnáissico granulítico, metamorfoseados (baixo a médio grau) e retrógrados, além de deformados por extensas zonas de cisalhamento dúctil, dúctil-frágil e frágil, consideradas análogas a Greenstone Belts. Este trabalho estuda estilos de mineralização e metalogênese dos depósitos minerais, que são correlacionados ao ciclo Greenville. Destacam-se os depósitos de El Dorado (Au-Ag-Zn) de veios hidrotermais com alteração do tipo greisen com baixa sulfetação e Danielito (Au-Mo orogênico) associados ao Granito La Cruz; Puquio Norte (Au-Cu) com veios de quartzo com sulfetos, hospedados por BIF; Montecristo (Au-Cu) de veios de quartzo com alteração do tipo greisen associados ao Granito Palmarito; veios de La Escarcha (Au orogênico) ocorrem na zona de cisalhamento Paula Cecilia; Veios de La Lupa (Au orogênico) estão associados ao granito San Pedro, na zona de cisalhamento El Prado e outros. Texturas graníticas e cataclásticas estão nas rochas, deformadas e metamorfoseadas pelas orogenias San Ignacio e Sunsás em fácies xisto verde. Ocorrem sulfetos de metais base, tais como pirita, galena, calcopirita, pirrotita, esfalerita, marmatita, arsenopirita, molibdenita, e ouro nativo, além de ilmenita, limonita, hematita. Processos de sericitização, propilitização, cloritização, feldspatização, turmalinização, caulinitização e oxidação são documentados. Os dados mineralógicos foram obtidos por DRX, apoiados por análises de imagens e químicas por MEV/EDS. Au, Ag, Pb, Cu, Zn, Sb, Mo e Cd, teluratos com Au e Ag e sulfetos de Pb, Zn e Cu com Au e Ag, foram verificados pelas análises química de FRX. A maioria contém Cu, Mn, Ca e Pb com altos teores, V e As estão presentes. Esses estudos estão em andamento, que incluirão química-mineral por microsonda eletrônica, análises de inclusões fluídas, isótopos estáveis e datação mineral do minério, até identificarmos melhor o ambiente tectônico e processos metalogenéticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bolívia; Cráton Amazônico; Faixa Sunsás; Ouro; Província metalogenética;

**ID do trabalho:** 779

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** Panorama mineral de Caxambu e cidades limítrofes

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Magalhães, M<sup>1</sup>; Almeida, S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRRJ - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A cidade de Caxambu, bem como os municípios limítrofes a ela, faz parte da região conhecida como Circuito das Águas de Minas Gerais. Esta região possui íntima relação entre sua história e a exploração de água mineral. Existem registros do começo do século XVIII de atividade extrativista de água mineral em Caxambu e, após a visita da Princesa Isabel e de seu marido Conde d'Eu, em 1868, a região se tornou conhecida pela propriedade de suas águas minerais. Tal reconhecimento proporcionou investimentos em pesquisas focadas nas águas. Entretanto, apesar da relevância de suas águas, a região possui outros minérios, cuja exploração é de extrema importância para o desenvolvimento e economia local. Em 2023, dados referentes aos processos existentes na área pesquisada foram levantados com o objetivo de investigar o panorama de extração mineral da região. Informações sobre as substâncias retiradas ou requeridas, a etapa legislativa em que se encontra cada processo mineral, a área superficial ocupada e sua posição geográfica foram obtidas na base de dados da Agência Nacional de Mineração e aplicados na confecção de tabelas e mapas com a finalidade de ilustrar a distribuição de tais processos, bem como sua relação com a litologia e geomorfologia da região. Além da água mineral, foram identificadas as seguintes substâncias com processos minerários: areia, argila, cascalho, caulim, gnaiss, granito, mármore, minério de ferro, minério de ouro, quartzito, turfa e saibro. Dos 13 materiais com processos minerários ativos na região, apenas quatro possuíam em 2023 extrações ativas legais: água e areia com concessões de lavra; e granito e argila, com processos em regime de registro de licenciamento. Alguns processos relacionados a minério de ouro e quartzito encontravam-se em fase final do requerimento do título de concessão de lavra. Com os dados coletados foi possível observar que, apesar do aumento do número de processos e da variedade de bens minerais investigados, a mineração avançou de forma discreta na região nos últimos 30 anos. Água e areia continuam sendo os materiais mais explorados e requisitados, apesar do potencial em recursos minerais. Constatou-se que o avanço das atividades mineradoras na região, mesmo que em pequena escala, carece de estudos quantitativos e qualitativos sobre seus impactos, principalmente sobre a rede hidrográfica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caxambu.; Circuito das Águas; Extrações minerais; Minério; Processos minerários;

**ID do trabalho:** 1545

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** Petrografia das Zonas de Alteração do Depósito CU-AU Mata, Província Mineral Carajás

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, I S<sup>1</sup>; Craveiro, G S<sup>2</sup>; De Assis, M L<sup>3</sup>; Franco, F<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPA - Belém - PA - Brasil; (2) UNB - Brasília - DF - Brasil; (3) UNIFESSPA - Marabá - PA - Brasil; (4) UFPA - BELÉM - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O grande potencial mineral do Brasil passa pelo desenvolvimento das grandes províncias minerais, dentre elas a Província Mineral de Carajás, onde estão depósitos metálicos de classe mundial, com destaque para o ferro e o cobre. O recém-descoberto Depósito Mata, próximo ao depósito Sossego, integra o cinturão sul de cobre de Carajás, junto aos depósitos IOCG Alvo 118, Visconde, Anta, Bacuri, Cristalino entre outros. A caracterização dos halos de alteração, tipologia do minério e discussão das possíveis fontes para o sistema mineralizador, como cuprífero Mata, amplia conhecimento e longevidade da mineração em áreas onde há logística implantada (desmonte, extração e tratamento de minério), aspectos estes que são objetivos deste trabalho. Com base em dados petrográficos foi possível a identificação de três litologias no depósito Mata: (1) Rocha metagranitoide, associada ao Metatonalito Campina Verde; (2) rocha metamáfica, associada ao Metagabro Santo Inês e; (3) diques dioríticos tardios. As rochas, exceto os diques, além de intensa alteração hidrotermal, mostram variado grau de metamorfismo e milonitização, sugerindo que estas evoluíram junto a formação e reativação da Zona de Cisalhamento Transcorrente de Canaã. Para o sistema hidrotermal Mata, distingue-se dois principais eventos: (1) relacionado a circulação de fluidos hipersalinos e quentes a grandes profundidades crustais, em que se enquadram as alterações sódica e cálcico-férrica e; (2) relaciona a circulação, em níveis crustais mais rasos, de fluido menos salino e quente, em que se desenvolveram estágios potássicos I-II e protiliticos. Em vista das características petrográficas e de acordo com trabalhos anteriores, associa-se o primeiro evento à fontes magmáticas contaminadas por fluidos exsolvidos de bacias vulcanossedimentares. O segundo evento, à fluidos desencadeados por eventos tectono-termiais tardios, como as reativações de zonas de transcorrência ou, alternativamente, desencadeados por intrusão granítica em ambiente extensional. A tipologia do minério concorda com estes eventos. A primeira, com calcopirita-pirita-magnetita-Au, essencialmente ocorre como disseminação e como frentes de substituição e, a segunda, com calcopirita±pirita±hematita±Au, fissural e de preenchimento.

**Palavras-Chave do trabalho:** alteração hidrotermal; Amazonia; crystallization parameters; Depósitos IOCG;

**ID do trabalho:** 2358

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA DO ALVO CARRAPICHO NORTE DO DEPÓSITO AURÍFERO DE PAPAGAIOS, GREENSTONE BELT PITANGUI, CRÁTON SÃO FRANCISCO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Camargos, G M d F<sup>1</sup>; de Melo, G H C<sup>1</sup>; Ribeiro, B O L<sup>1</sup>; Batista, S P V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Micapel Slate - Pompéu - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O greenstone belt Pitangui (GBP) representa a extensão noroeste do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais) localizado na porção sul do Cráton São Francisco (Brasil). O GBP representa uma sequência metavulcanossedimentar arqueana que hospeda importantes depósitos de ouro, como Turmalina, Pitangui, São Sebastião e Papagaios. Estudos recentes têm apresentado um grande potencial para a ocorrência de depósitos auríferos, entretanto ainda pouco se sabe sobre a gênese dessas mineralizações. O alvo deste estudo é o Carrapicho Norte, pertencente ao depósito de Papagaios (Pompéu, MG), que está localizado na porção noroeste do GBP. A paragênese comum da mineralização na região inclui minerais hidrotermais e indicadores, como sericita, epidoto, albita, clorita e hornblenda. Os halos de alteração hidrotermal podem ser divididos em três zonas: i) distal, ii) intermediária e iii) proximal. A zona distal é dominada por um granitóide milonitizado, com suas estruturas ainda preservadas e com a presença marcante de sericita. A zona intermediária se trata de zonas de alteração cálcica, como a presença de bolsões de albita e epidoto acompanhados de veios de carbonato. Nessa porção também há intercalações do que se acredita serem xenólitos basálticos. A zona proximal implica na alternância do granitóide milonitizado com metabasaltos, com uma textura bastante cisalhada e composta principalmente por anfibólio, hornblenda, clorita e quartzo. A paragênese da mineralização é composta por pirita ± pirrotita ± calcopirita, disseminadas e hospedadas em granitoides milonitizados e metabasaltos. As mineralizações encontram-se hospedadas em corpos graníticos intrusivos às sequências metavulcanossedimentares e, em maiores concentrações, no contato entre essas unidades. Além disso, as zonas de alteração hidrotermal apresentam zonamento sódico-cálcico atípico para o contexto de depósitos do tipo Au orogênico. Os estudos preliminares indicam semelhanças com outros depósitos de ouro da região. No entanto, há incertezas sobre a influência dos granitos na mineralização. Esses resultados podem apontar para um papel importante de rochas graníticas na gênese de depósitos de Au Orogrênico do GBP.

**Palavras-Chave do trabalho:** depósito de ouro; granitos; Greenstone Belt Pitangui; zonas de alteração hidrotermal;

**ID do trabalho:** 1065

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA DO METACARBONATITO PASSO FEIO: CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA MINERAL NA REGIÃO DE CAÇAPAVA DO SUL, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Amorim, A F<sup>1</sup>; Camestrini, G N<sup>2</sup>; Corrêa, V C<sup>2</sup>; Koester, E<sup>2</sup>; Vieira, D T<sup>2</sup>; Porcher, C C<sup>2</sup>; Mexias, A S<sup>2</sup>; Almeida, D M<sup>3</sup>; Rosa, M B<sup>4</sup>; Ramos, R C<sup>5</sup>; Mironuk, LF<sup>4</sup>; Bastos, V A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) UniPampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (4) UFSM - Santa Maria - RS - Brasil; (5) Prefeitura Municipal de Sapiranga - Sapiranga - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os carbonatitos (sensu lato) são rochas ígneas com mais de 30% de carbonato primário e são classificados taxonomicamente de acordo com sua mineralogia modal. São distinguíveis com base mineralógico-genética e divididos em carbonatitos (sensu stricto) as rochas magmáticas primárias de alta temperatura em oposição a depósitos residuais carbotérmicos, deutéricos e de baixa temperatura chamados carbotermalitos. O presente estudo tem como objetivo caracterizar a petrografia do Metacarbonatito Passo Feio (MCPF) com base em descrições de campo, petrografia, microscopia eletrônica de varredura e difratometria de raios-X, contribuindo na evolução do conhecimento da ocorrência de carbonatito na região e fomentando assim a pesquisa mineral de ETR e P. O MCPF está localizado no contexto geológico do Terreno Tijucas, Cinturão Dom Feliciano, RS, pertencente ao Complexo Passo Feio. A estrutura principal do MCPF é um bandamento mm subhorizontal concordante com a foliação metamórfica dominante dos xistos do Complexo Passo Feio. Esse bandamento é irregular e descontínuo marcado pela alternância de bandas com calcita e apatita, com textura granoblástica fina a média, e bandas dominadas por tremolita, com textura nematoblástica fina, e flogopita, com textura lepidoblástica fina. O MCPF é composto principalmente de calcita primária (70-85%), dolomita e Fe-dolomita, com proporções variáveis. A calcita ocorre como grãos subédricos com contatos poligonais e extinção ondulante. A dolomita e a Fe-dolomita ocorrem como pequenos cristais subédricos (200 µm) nos interstícios dos cristais de calcita. As calcitas apresentam inclusões de barita, zircão e monazita e, por vezes, ocorrem como inclusões anédricas em apatita. Processos tardios são observados como a ocorrência de veios ou vênulas (mm) que cortam os carbonatos primários e preenchido com calcita secundária, sugerindo a atuação de fluidos hidrotermais. A apatita (10-15%) ocorre tanto como cristais magmáticos precoces incluídos nos carbonatos primários bem como nos cristais de calcita secundária. Os cristais de apatita são prismáticos, com hábito pill-like (prismas mal formados e bordas arredondadas) possivelmente resultante da interação da apatita prismática com o magma carbonático. São comuns inclusões de monazita e carbonatos nas apatitas. As tremolitas ocorrem como porfiroblastos subédricos a euédricos, mostrando uma orientação que, em conjunto com as flogopitas, evidenciam uma trama tectônica. As flogopitas ocorrem como porfiroblastos subédricos fortemente deformados com formação de kink bands. A barita ocorre como cristais anédricos frequentemente arredondados, geralmente inclusos nos carbonatos. O mineral de Nb reconhecido pertence ao grupo do pirocloro, formando pequenos cristais anédricos de cor castanha a vermelha escura que geralmente encontram-se na forma de inclusões nas apatitas ou disseminados na matriz carbonática. A pirita forma cristais euédricos frequentemente manteados por óxido de ferro e titânio. Os cristais de zircão e monazita ocorrem como inclusões nas apatitas, carbonatos primários e flogopitas. Com base na análise petrográfica do MCPF, é possível classificá-lo como calcita carbonatito primário devido à presença dominante de calcita, apresentando porções subordinadas (mm) de carbotermalito resultante da percolação de fluidos hidrotermais resultantes dos esforços tectônicos locais e intrusões graníticas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Elementos terras-raras; Escudo Sul-rio-grandense; Minerais estratégicos;



**ID do trabalho:** 2601

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **PETROGRAPHIC CHARACTERIZATION OF MATARAZZO MARBLE SKARNS, DOM FELICIANO BELT: INSIGHTS INTO FORMATION MECHANISMS AND MINERALIZATION**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pazzaglia, G<sup>1</sup>; Leitzke, F P<sup>1</sup>; Vieira, D T<sup>2</sup>; Koester, E<sup>2</sup>; Cabral, G S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

From eastern Uruguay to southernmost Brazil, the Punta del Este Terrane (PET) records important essential features of the geotectonic evolution of the Dom Feliciano Belt. In its Brazilian extension, near the city of Arroio Grande, Rio Grande do Sul, ophiolitic and supracrustal rocks associated with the Arroio Grande Complex are exposed. The Matarazzo Marble, a high-grade metamorphic sequence of the Arroio Grande Complex, outcrops as two main bodies, each one around one km<sup>2</sup> in size, with slightly elongated to NE-trend, resembling a roof pendant structure. These bodies are surrounded by Arroio Pedrado orthogneiss, metasedimentary rocks from Telho Complex, and Cryogenian to Ediacaran granitoid rocks. In the two Matarazzo Marble quarries, subordinated metabasics (basalts and gabbro protolith, sometimes with melt reactions producing quartz syenites) and also metric diorite and tonalite intrusions. All these rock relationship contacts are fertile key areas for skarn reactions as a result of distinct rock interactions. The main reactions are generated by the interaction of marble (calcite) and amphibolite (Plg + Hbl + Bt), which can be favorable for developing different types of mineralization (e.g., Au, Cu, Fe, Mo, Sn, W, Zn). Therefore, this study uses optical microscopy and SEM-EDS analysis to characterize these occurrences through petrographic evidence from samples collected at Matarazzo quarries. Field relationships and structural data indicate that both lithologies responded differently during the peak of the orogeny and shear-zone influence, as evidenced by differential rheological behavior from ductile to ductile-ruptil. This main skarn reaction is barren and is often associated with boudins, folds, and the border of angular amphibolite fragments. This reaction generates a centimetric metasomatic zoning of green to reddish color column. The green zone is identified as endoskarn, with a paragenesis dominated by clinopyroxene (Di<sub>50</sub>Hd<sub>50</sub>) + epidote ± fluorapatite, while the reddish zone is called exoskarn, consisting of grossular + calcite + clinopyroxene ± titanite. The second and subordinate skarn reaction occurs by the interaction of marble and quartz-syenite crystallizing wollastonite and garnet, representing a prograde paragenesis. Garnet and diopside veins are frequently concordant with the marble foliation and in the near-angular amphibolite blocks. Portions of centimetric sulfide concentration are found at the skarn reaction among the marble with amphibolite, quartz syenite, and also with late diorite and tonalite intrusions. In this reaction, the predominant sulfides are pyrrhotite, pyrite, and chalcopyrite. This mineralization is associated with retrogressive overprint paragenesis dominated by clinozoisite, diopside serpentinization, and well-formed amphibole crystals. Furthermore, native gold is associated with a calcite grain and fine sphalerite, galena, and greenockite. The origin of these skarns is controversial due to the complex tectonic evolution of the area, the discontinuity of intrusions, and the heterogeneity of structure. Their origin may be induced by metamorphic fluids in a high-temperature environment, given their association with deformational processes associated with amalgamation events related to the closure of the South Adamastor Ocean.

**Palavras-Chave do trabalho:** Dom Feliciano Belt; Metasomatism; Punta del Este Terrane; Skarn reactions;

**ID do trabalho:** 732

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **Potencial de Exploração de Elementos Terras Raras (ETR) na Suíte Intrusiva Ouro Fino, Costa Marques, Rondônia.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodizes, A<sup>1</sup>; Rodrigues, C<sup>1</sup>; Muzzolon, R<sup>2</sup>; Muzzolon Jr, R<sup>3</sup>; Mesquita, R V<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Avistar Engenharia - Curitiba - PR - Brasil; (3) Avistar Engenharia - Ariquemes - RO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Estado de Rondônia é o maior produtor de minérios de estanho (cassiterita) do Brasil. Estudos recentes têm evidenciado o potencial do Estado para a exploração de Elementos Terra Rara (ETR). Os ETR são um conjunto de elementos químicos, cuja ocorrência normalmente é associada a minérios, que apresentam características distintas, como magnetismo intenso e absorção e emissão de luz. Tais propriedades os tornam industrialmente atrativos, em especial para aplicações tecnológicas, como lâmpadas de LED, lasers, equipamentos para computadores e motores de carros elétricos, entre outros. A região do município de Costa Marques é composta por uma grande planície de sedimentos cenozoicos indiferenciados com intrusões da sequência vulcanoplutônica de rochas do Grupo Costa Marques (GCM). O grupo é dividido em três suítes intrusivas: Ouro Fino, São Domingos e Costa Marques. A Suíte Intrusiva Ouro Fino, com idade de 1347 Ma, aflora no norte do município, apresentando como principais litotipos sienitos, álcali-feldspato granitos, traquitos e riolitos, com estruturas maciças ou bandadas. Foram coletadas amostras de traquitos e aegirina-augita sienitos de granulação fina a média e coloração rósea; com textura pegmatítica de granulação grossa. O estudo foi realizado numa área de 858 ha, com coletas de amostras para análises geoquímicas e petrográficas. As amostras foram analisadas por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS). Análises geoquímicas de amostras de solo e rocha da SIOF indicam teores anômalos de ETR leves (La, Ce, Nd) e pesados (Y, Yb). As amostras de rocha mostram teores médios de óxido de terras raras total (TREO) de 1,08%, com concentrações significativas de Zr, Hf, Nb e Ta. As anomalias de ETR se correlacionam positivamente com as concentrações de U e Th, elementos radioativos que também são indicadores de mineralização de ETR. Nota-se que as rochas peralcalinas da Suíte Ouro Fino são enriquecidas na ordem de 70 a 4.500 vezes os teores do condrito em ETR, em especial para os elementos Hf, Zr e Y. Os maiores teores são Zr, ultrapassando 10.000 ppm, além de concentrações anômalas de U e Th. A mineralização em Zr é interpretada como resultado de processos hidrotermais tardios a pós-magmáticos, com deposição de ETR na estrutura de zirconossilicatos e por precipitação nos interstícios da rocha. A presença de minerais como zircão, titanita e elpidita, associada aos teores anômalos de ETR nas amostras de solo e rocha, sugere um elevado potencial para mineralizações de ETR na SIOF.

**Palavras-Chave do trabalho:** Elementos terras raras; Exploração Mineral.; geoquímica; mineralizações; Suíte Intrusiva Ouro Fino;

**ID do trabalho:** 1724

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** PROCESSOS METALOGENÉTICOS E CORRELAÇÕES TECTÔNICAS DO DEPÓSITO DE OURO ÁGUA BRANCA, PROVÍNCIA MINERAL DE TAPAJÓS, CRÁTON AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Croscop, C T<sup>1</sup>; Garcia, P M d P<sup>1</sup>; Rossetti, L M M<sup>1</sup>; Geraldês, M C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (2) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Mineralizações metálicas hospedadas por granitoides são típicas de arcos magmáticos jovens, porém sistemas minerais similares têm sido descritos em terrenos pré-cambrianos. O depósito Água Branca (AB) está inserido na Província Mineral de Tapajós (PMT), localizada na porção centro-sul do Cráton Amazônico, na Província Geocronológica/Tectônica Tapajós-Parima (2.030 a 1.860 Ma). A PMT é caracterizada por um extenso magmatismo vulcano-plutônico paleoproterozoico, com expressivas mineralizações de ouro associadas. Para caracterizar o depósito aurífero Água Branca, e estabelecer um modelo tectono-metalogenético foram realizados estudos petrográficos, litogeoquímicos, microsonda eletrônica, geocronológicos (U-Pb LA-ICP-MS em zircão) e isotópicos (Lu-Hf). Na área do depósito AB, ocorrem granitoides, associados a rochas vulcânicas e subvulcânicas félsicas. Foram distinguidas quatro fácies plutônicas de rochas encaixantes das mineralizações: monzogranito, sienogranito, granodiorito e monzodiorito. Esses litotipos foram classificados como peraluminosos a metaluminosos, gerados por magmatismo cálcio-alcálico de alto potássio, formados em ambiente de arco magmático. Os granitoides foram enquadrados como granitos oxidados do tipo I. As idades U-Pb indicam que foram colocados em dois eventos de granitogênese distintos, o primeiro de idades 2008 a 2055 Ma correspondente com idades de Complexo Cuiu-Cuiu. O segundo evento possui idades mais novas, de 1981 e 1987,8 Ma, correlacionáveis com a Suíte Intrusiva Creporizão. Os dados de  $\epsilon_{\text{Hf}}$  negativos, variando de -9,51 à -1,44, sugerem que os magmas geradores da granitogênese tenham sofrido forte influência crustal. As rochas do depósito estão intensamente hidrotermalizadas, afetadas por espessas zonas de alteração com evolução paragenética: alteração deutérica > alteração sódica > alteração potássica > alteração filica + mineralização aurífera > silicificação + mineralização aurífera > carbonatação. O ouro ocorre predominantemente em duas paragêneses, sendo (i) em veios de quartzo, com a paragênese quartzo<sup>1</sup> + sericita<sup>2</sup> + pirita<sup>1</sup> + esfalerita + calcopirita + galena + ouro e (ii) em porções brechadas com sericita + pirita + quartzo<sup>2</sup> + ouro. O ouro do depósito ocorre livre preenchendo espaços vazios nos veios, vênulas e brechas, e é enriquecido com Ag. O ouro apresenta correlação positiva com S, Zn, Ag, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> e Pb. Estimativas geotermométricas baseadas na composição da clorita apontam para dois grupos, o primeiro com temperaturas entre aprox. 290 e 340°C e o segundo entre 200 e 260°C. As seguintes características representam as zonas mineralizadas do depósito: (i) a relação genética e espacial com sistemas magmáticos oxidados do tipo I em arcos vulcânicos; (ii) o zoneamento da alteração hidrotermal; (iii) os veios de quartzo e as zonas brechadas abrigando as mineralizações; (iv) a associação direta da mineralização com alteração filica; e (v) as temperaturas distintas da clorita, associadas a diferentes sistemas hidrotermais. O Depósito Água Branca representa um depósito paleoproterozoico que se desenvolveu em um ambiente pórfiro e evoluiu para condições epitermais devido ao soergimento do sistema hidrotermal. Os resultados deste estudo ratificam o potencial de granitoides paleoproterozoicos como hospedeiros de sistemas magmáticos-hidrotermais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Epitermal; Paleoproterozoico; Pórfiro;

**ID do trabalho:** 695

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** QUANTIFICAÇÃO E VALORAÇÃO DE ROCHAS E MINERAIS INDUSTRIAIS EXTRAÍDOS IRREGULARMENTE NO PARANÁ COM BASE NOS DADOS DA POLÍCIA FEDERAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Morasque Ligeski, H<sup>1</sup>; Borgo, A<sup>1</sup>; de Oliveira Barros, E<sup>2</sup>; Augusto da Silva Salvador, F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Polícia Federal - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas e minerais industriais são substâncias não metálicas, sintéticas ou não, amplamente utilizadas na indústria, principalmente na atividade agrícola e industrial. O Paraná possui vocação geológica expressiva para rochas e minerais industriais, que são, em sua maioria, utilizados no setor de construção civil. Apesar do estado possuir áreas de mineração conforme as exigências do Código de Mineração, contabiliza também, por parte de indivíduos terceiros, direitos minerários irregulares, pois mineradoras exploram os bens minerais da União sem a devida autorização da Agência Nacional de Mineração e do Instituto Água e Terra. Crimes relacionados a usurpação de bens da União são de responsabilidade da Polícia Federal, que, após a denúncia, realiza perícias de local para caracterizar a irregularidade, com dados sobre volumes e valor monetário extraído, resultando em laudo técnico. Os laudos técnicos produzidos pela Polícia Federal estão armazenados no sistema SISCRIM, os quais podem ser filtrados através do uso de palavras-chave relacionadas a mineração irregular, dessa forma, os laudos podem ser encontrados. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi a quantificação de rochas e minerais industriais extraídos irregularmente no estado do Paraná. Ao realizar a busca com as palavras-chave: nome da substância de interesse + lavra + irregular foram encontrados 393 laudos técnicos. As substâncias pesquisadas foram: argila, areia, basalto, calcário, cascalho, granito, saibro e turfa. Apenas laudos de perícias realizadas no Paraná foram selecionados e quesitos como município da irregularidade, substância, tipo e grau de irregularidade, valor monetário extraído e volume (m<sup>3</sup>) foram avaliadas e compiladas. Após análise e interpretação dos dados, foi possível identificar que Curitiba e Região Metropolitana, o Oeste, Sudoeste Paranaense e o Norte Pioneiro são as quatro mesorregiões do estado onde mais perícias foram realizadas, abrangendo 62% dos laudos analisados. Dentre as substâncias extraídas irregularmente, destacam-se a areia, a argila e o basalto, que juntas somam 68,1% dos laudos analisados, seguido pelo saibro (9,1%), cascalho (7,8%), calcário (7,3%), granito (4,7%), mármore (2,2%) e turfa (0,9%). A irregularidade mais comum entre as áreas periciadas foi a extração em desconformidade com o título minerário, identificada em 54,3% dos laudos, seguida pela extração sem direito minerário, em 18,5% dos laudos. O valor monetário extraído irregularmente dessas substâncias representam o montante de R\$ 1.067.387.785,67 reais, em valor corrigido e 18.133.451 m<sup>3</sup> em volume de materiais extraídos. A partir dos dados compilados, foi possível calcular, como exemplo, quanto o município de São José dos Pinhais deixou de arrecadar de imposto da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), resultando em um montante de R\$ 83.137,86 reais, cujo valor poderia ter sido utilizado para contribuir com o desenvolvimento do município, através melhorias na infraestrutura, saúde, educação e lazer. Este estudo permitiu a identificação das regiões do Estado mais susceptíveis ao crime, quais as substâncias e irregularidades mais comuns, podendo ser um guia para as autoridades no combate a mineração irregular.

**Palavras-Chave do trabalho:** extração mineral; laudos técnicos; perícia; Rochas e minerais industriais;

**ID do trabalho:** 478

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** REDOX ALTERATION OF SERRA GERAL BASALT IN THE FORMATION OF AMETHYST AND AGATE GEODES (Au-Ag) IN SOUTHERNMOST BRAZIL AND NORTHERN URUGUAY

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Hartmann, L A<sup>1</sup>; Hoerlle, G S<sup>2</sup>; Renner, L C<sup>1</sup>; Duarte, L C<sup>1</sup>; Leitzske, F P<sup>3</sup>; Klabunde, E E<sup>1</sup>; Cerva-Alves, T<sup>1</sup>; Ronchi, L H<sup>3</sup>; Pertille, J<sup>3</sup>; Urban, C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (3) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Abstract: The early cretaceous metallogeny of silicon in Serra Geral Group basalts was controlled by redox reactions. Lower pH led to solubilization and reprecipitation of silicon in the sandstone and overlying basalt. Oxidation and reduction in the first lava flows mobilized silicon from the Botucatu erg sand to generate agate and giant amethyst geodes. Epithermal Au-Ag-Cu deposits may also occur. This is a unique feature among LIPs in the continents. We studied the geology of the border swath of Brazil and Uruguay to identify singular processes related to geode formation and to the Fronteira Oeste Rift, Cuesta de Haedo, lava flows of the Serra Geral Group, Guarani Paleoquifer, Botucatu erg, rhombohedral structural province, paleohot spring field, injection and effusion of sand, hydrothermal explosions, sinter, silicification of paleoerg, circular and elliptical lava lower-crust remnants, volcanic-hosted seal aquifer, transcurrent faults, a widespread hydrothermal breccia stockwork, and duricrusts. Alkaline plugs (60 Ma) occur in the rift in Uruguay. The integrated study techniques included satellite image interpretation, geological field survey, petrography, scanning electron microscopy, and whole-rock geochemistry. We focus here on one main result - the oxidation and reduction of the lava flows on a regional scale forming the geodes. Every flow in the rift was altered and mineralized in sequence after cooling by the infiltration of hot (100-250 °C) water from the underlying Guarani Paleoquifer. This alteration affected the studied flows that covered large extents of the Botucatu Paleoerg – Catalán Flow, Cordillera Flow, Muralha Flow, and Coxilha Flow. The upper half (Tier 2) of the flow is red (oxidized, hematite), either thoroughly (no vertical cooling joints) or patchily along cooling and younger fractures. The lower half (Tier 1) is gray – either graphite-colored or white and contains minor pyrite, calcite and fluorite. Tier 1 may be thoroughly altered to white smectite (some kaolinite). Tier 2 is barren, but a significant observation is the presence of world-class agate and amethyst geodes in Tier 1. In Uruguay, geode deposits are exploited from Tier 1 of the Catalán Flow, and additionally from the overlying Cordillera Flow. On the Brazilian portion of the rift, agate geodes are extracted from Tier 1 near the surface in garimpos. The Paleoquifer was initially oxidizing (as it is today – rainwater) but turned reducing and more acidic flow-after-flow. Reduction and acidification were caused by: (1) dissolution of myriad of calcite nanocrystals adhered to sand grains, (2) dissolution of H<sub>2</sub> by percolating hot aquifer water over fresh basalt surfaces; (3) reaction of aquifer water with myriad of organic molecules in the erg. The description of Tier 1 and Tier 2 in the 200 x 350 km Cuesta de Haedo may foster significantly the capability of pinpointing the hidden occurrence of giant-amethyst-geode deposits and also agate-geode deposits. The epithermal province is prone to Au-Ag-Cu deposits yet to be searched for. The singularity of processes among LIPs worldwide is explained by (1) pahoehoe lava effusion covering erg areas larger than 100 km x 100 km, and (2) hydrothermal processes originating in the heating of a large, flatlying paleoquifer during raised geothermal gradient from mantle melting and sill cooling. References: Hartmann et al. (2023) Catalán Flow, JSAES 133, 104734; Hartmann et al. (2024) Muralha Flow, Anais ABC 96(1).

**Palavras-Chave do trabalho:** agate and giant amethyst geodes; Fronteira Oeste Rift; KEYWORDS: Serra Geral Group; redox of lava flow; two tiers.;

**ID do trabalho:** 2644

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **RELAÇÕES ENTRE TECTÔNICA CENOZOICA E FLUXOS HIDROGEOLÓGICOS NA FORMAÇÃO DE TIPOLOGIAS DE MINÉRIO DE FERRO. O CASO DA MINA CAPÃO XAVIER – NOVA LIMA – MG**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Miguel, R C A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os registros da tectônica cenozoica no Quadrilátero Ferrífero estão associados à reativação de estruturas pretéritas, como falhas transcorrentes, falhas normais e empurrões. Neste regime de componentes extensionais, o registro sedimentar está impresso em bacias encaixadas em vales e encostas, com associações de fácies com naturezas e registros espaciais descontínuos. Apesar de reconhecida por diferentes autores, existem poucos estudos que se propõem a uma correlação sistemática da relação entre instalação de bacias cenozoicas e os processos neotectônicos. A maior parte destas pequenas bacias é associada a subsidências em ambientes cársticos ou a erosão diferencial. Nesse contexto, para a mina de Capão Xavier, localizada em Nova Lima-MG, ao comparar as interações entre os elementos da trama rúptil e dúctil aos traçados evidentes em anomalias aerogeofísicas foi possível estabelecer as relações que atuaram no controle e conformação de bacias cenozoicas; conformação das tipologias de minério e conseqüentemente condicionaram a presença de poços tubulares de alta vazão. Tal integração configura elementos característicos de um sistema de estruturas conjugadas do tipo Riedel com cinemática sinistral. A análise com base nas direções principais de contato entre os tipos petrográficos permite explicar a ampla variação tipológica existente, cuja formação se relaciona com o processo supergênico. Notam-se fraturas abertas em itabiritos compactos, essencialmente compostos por quartzo e hematita, onde essas estruturas são recobertas por óxido de manganês e se relacionam com a passagem de fluxo de água laminar, cuja fonte dos óxidos possivelmente está vinculada à percolação de águas entre os meios dos aquíferos Gandarela e Cauê. Como efeito de abertura de fraturas interpretadas com componentes do tipo Ridel mediante suas reativações, se estabelece relação com as propriedades hidráulicas e suas variações locais, as quais podem conformar meios intergranulares mais ou menos eficientes. De certa forma, o conjunto de lineamentos associados com a componente tipo X se relaciona com as zonas de mais alta vazão e circulação de água. O componente associado ao plano de deslocamento principal (PDZ) integraria zona limítrofe para estas estruturas e remeteria a porções com menor permeabilidade. Uma vez que é esperado que zonas de cisalhamento profundas condicionem redução na permeabilidade, a setorização e forma dos compartimentos gerados apresentam sistemas de fluxo preferencial estabelecidos mediante elementos de tectônica distensiva, cuja tendência principal envolve a reativação de estruturas pretéritas, efeito que se observa na parede sul da cava de Capão Xavier. A análise similar sob o entendimento destas estruturas típicas permite a correlação entre os elementos gerais dessa trama com as eventuais reativações de idade cenozoica. Tal mecanismo de deformação é descrito com boa representatividade e abrangência em meios geológicos em ambientes nos quais este conjunto de falhamentos ocorre entre meios de maior competência e meio intergranular. A presença de icnofósseis no material de preenchimento corrobora a origem neotectônica da bacia.

**Palavras-Chave do trabalho:** cisalhamento; Hidrogeologia; tectônica cenozoica;

**ID do trabalho:** 521

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** RESTAURAÇÃO FLORESTAL DE ÁREAS MINERADAS COM ESPÉCIES ESTRUTURANTES E DE ALTO CARBONO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** SALOMÃO, R P<sup>1</sup>; SALOMÃO, R P<sup>1</sup>; SANTANA, A C<sup>2</sup>; SANTANA, A C<sup>2</sup>; BRIENZA JUNIOR, S<sup>3</sup>; BRIENZA JUNIOR, S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRA/MPEG - Belém - PA - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA - UFRA - BELÉM - PA - Brasil; (3) EMBRAPA FLORESTAS - BELÉM - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nas áreas de pós-lavra a escolha das espécies para plantio nas áreas de restauração deve abranger dois pressupostos indispensáveis: (1) a necessidade de o ecossistema em restauração conter um conjunto significativo de espécies estruturantes (“espécies-chave”) que ocorre no ecossistema de referência (floresta primária) e (2) ser constituído do maior número possível de espécies com alta assimilação/sequestro de carbono, propiciando a formação de florestas estruturadas e de alto carbono. Neste sentido, propomos a adoção de um método (EAC) que envolve sete variáveis quantitativas, e igual número de variáveis qualitativas (dummy), calculado através de análise fatorial, para selecionar espécies visando a formação de florestas de máximo carbono nas áreas mineradas em restauração. O método de seleção de espécies estruturantes e de alto carbono (EAC) inclui 14 variáveis: abundância, frequência, dominância, volume de madeira, equivalente-carbono, massa específica e número de produtos florestais não madeiros (PFNM) produzidos pelas espécies e suas respectivas variáveis dummy. O modelo foi testado na base de dados dos inventários florestais em 10 platôs da Flona Saracá Taquera, que propiciaram incluir um total de 161.294 árvores (DAP  $\geq$  10cm) distribuídas em 949 espécies e 69 famílias registradas nas 1.339 parcelas amostrais (totalizando 334,75ha). Em média, as florestas primárias dos platôs têm 491 árvores ha<sup>-1</sup>, 189 espécies ha<sup>-1</sup>, área basal de 28,23 m<sup>2</sup>ha<sup>-1</sup>, biomassa de 319,0 t ha<sup>-1</sup> (peso seco) e um volume de madeira de 300,4 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>. O modelo permitiu concluir que as variáveis selecionadas, os escores fatoriais significativos e os testes (KMO=0,782 e Bartlett Valor-p < 0,0001) indicaram a adequação da amostra à análise fatorial. O tamanho da amostra de 948 espécies assegurou 67,7 observações por variável, considerado como de excelente adequação para a estimativa das cargas fatoriais. O modelo também apresentou um grau de confiabilidade alta, com a medida alfa de Cronbach igual a 0,902, atestando a consistência da escala interna, ou correlação entre as variáveis. Foram adotadas quatro categorias para a distribuição das espécies em função do potencial estruturante e de alto carbono. Com base no resultado obtido para o EAC, três espécies (0,3% do total) foram classificadas na categoria 1-Excelente potencial estruturante e de alto carbono; outras 52 (5,5%), 666 (70,2%) e 228 (24,0%) espécies foram classificadas respectivamente, nas categorias 2-Bom, 3-Regular e 4-Baixo. Considerando que nas florestas a serem restauradas objetiva-se primordialmente, retratar a estrutura diamétrica da floresta primária que originalmente recobria a área de lavra e que as espécies plantadas sejam aquelas com a máxima acumulação de carbono, as 55 espécies das categorias 1-Excelente e 2-Bom, foram classificadas como espécies estruturantes e de alto carbono, ou seja, espécies cujo índice (EAC) foi igual ou superior a 0,50. Essas espécies deverão ser selecionadas para que se atinja os principais objetivos da restauração, maximizando o manejo do carbono, a prestação de serviços ambientais e a composição florística na formação de uma floresta artificial com espécies de alto porte e ampla distribuição diamétrica de seus indivíduos e, conseqüentemente, altos valores de biomassa, área basal, volume de madeira e número de PFNMs além de, indispensavelmente, propiciarem a máxima acumulação de carbono durante todo o seu desenvolvimento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; Área minerada; Espécie alto carbono; Espécie estruturante; Restauração florestal;

**ID do trabalho:** 564

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** SILICON AND OXYGEN ISOTOPES UNRAVEL THE FORMATION OF AMETHYST GEODES IN THE PARANÁ VOLCANIC PROVINCE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Leitzke, F P<sup>1</sup>; Scicchitano, M R<sup>2</sup>; Ronchi, L H<sup>1</sup>; Urban, C<sup>3</sup>; Hoerlle, G S<sup>4</sup>; Duarte, L d C<sup>5</sup>; Hartmann, L A<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Geoforschungszentrum Potsdam - Germany; (3) Universidade Federal de Pelotas - Pelota - RS - Brasil; (4) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (5) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

We evaluate the origin of amethyst and quartz in the world's largest producer – the southern Paraná Volcanic Province (PVP). This early cretaceous volcanic province is related to the initial, evolving position of the Tristan da Cunha hotspot, erupted in SW Gondwana prior to the opening of the South Atlantic Ocean at ca. 134.5 Ma. Compared to other large igneous provinces, the PVP shows a series of unique features. The outstanding massive occurrence of giant (1-4 m large) amethyst geodes in basalts and rhyodacites is, perhaps, the most striking one. The production of amethyst geodes reaches ca. 400 t/month in the state of Rio Grande do Sul, southern Brazil, and in Uruguay. In addition to amethyst geodes, large gemstone-quality agate, chalcedony, selenite and calcite are also found. Counterintuitively, the quartz geodes are hosted mainly in low-Si tholeiitic basalts. We studied a variety of samples from these basalts, because these are more significant economically than the smaller, also-widespread geodes in rhyodacites. A main hypothesis is that the source of Si for the formation of quartz in these rocks in the PVP was the dissolution of sand grains from the Botucatu paleoerg, which lies stratigraphically below the volcanics. However, until recently, little direct evidence of this process was available. To investigate the factors that controlled the formation of quartz in this unique geological setting, we present new  $\delta^{30}\text{Si}$  ( $n = 313$ ) and  $\delta^{18}\text{O}$  ( $n=348$ ) isotope data acquired in situ using a CAMECA IMS 1280–HR ion microprobe on a collection of 19 representative samples that range from highly-silicified to unsilicified sandstones (grains and cement), silicified sand injectites, sinter, quartz, agate, chalcedony and amethyst from several localities of the southernmost edge of the PMP – Ametista do Sul and Fronteira Oeste of Brazil and Artigas in Uruguay. All samples were collected in situ from their position in the host rocks in the mines. Our study covers the silica-mineral spectrum from chalcedony, fine quartz, coarse quartz and amethyst from geodes. Oxygen isotope ratios are reported relative to the Vienna Standard Mean Ocean Water - VSMOW ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O} = 0.0020052$ ) and silicon isotope ratios are expressed relative to NBS-28 ( $^{30}\text{Si}/^{28}\text{Si} = 0.0341465$ ). Values of  $\delta^{30}\text{Si}$  and  $\delta^{18}\text{O}$  range from -3.7 to +1.8 ‰ and -0.7 to +36.9 ‰, respectively. When coupled to available stable isotope fractionation models, our results show that the mechanisms of dissolution and reprecipitation of quartz were related to an epithermal-hydrothermal system, with a relatively homogeneous source for the fluid. Additionally, data support processes such as fluid-rock interaction, boiling of a hydrothermal fluid and water cooling in the formation of geodes. Results and interpretations are in agreement with hydrothermal quartz from Iceland, and the isotope evidence supports the occurrence of a large hydrothermal field in the southern border of the PVP during the Early Cretaceous.

**Palavras-Chave do trabalho:** epithermal; geode; Hydrothermalism; Paraná Volcanic Province;



**ID do trabalho:** 1557

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** **STRUCTURAL CONTROL AND METALLOGENIC MODEL FOR NEOPROTEROZOIC SEDIMENTARY PHOSPHATE DEPOSIT: INSIGHTS FROM MORRO VERDE MINE (PRATAPOLIS, MG) BRASILIA BELT MERIDIONAL**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** REAL, C<sup>1</sup>; Oliveira, J P P<sup>2</sup>; Silva, M A G A<sup>3</sup>; Souza, S Q<sup>2</sup>; Valeriano, C M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Mineração Morro Verde - Pratapolis - MG - Brasil; (3) SGB-CPRM - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Morro Verde Mine, situated in Pratápolis, Minas Gerais, plays a crucial role in extracting critical phosphate minerals, contributing to the production of phosphate fertilizers essential for global food production security. This mine occurs in a metasedimentary sequence composed of phyllite, phosphate siltstone and limestone covering the Archean-Paleoproterozoic basement of the São Francisco Craton and tectonically overlain by the Passos Nappe. The purpose of this work is to highlight the complex deformation history that controls the phosphate ore distribution, characterise and explain the ore grade control to finally emphasis an exploration model. This work involved field activities consisting macrostructural description of cross-sections along the mine benches, as well as the collection of orientation measures of deformational structures. Well selected area of the mine has been sampled to characterise petrogenesis and microstructural textures by thinsections. The data suggest that multiple NW-SE fault zones impacted and reworked the original sedimentary phosphate mineralization, leading to the formation of thick cataclasite bands categorized as fault zones. These zones consistently exhibit slickenside planes and served as pathways for hydrothermal fluids, which caused widespread metasomatism, involving the addition of silica and enrichment in P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Metasomatism increased the hardness of cataclasites and associated limestones, which are both valuable targets for mining activities. Limestones involved into fault zone exhibit high degree of metasomatism, they act as sponges which absorb-retain silica and phosphate mobilized through fault zone. Additionally, it indicates that metasomatism results in the silicification and phosphate enrichment of these lithologies. Among all phosphate-bearing lithologies, cataclasite is the one that has the highest P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> variability, ranging from 03% to 36%. Such variability is correlated with the amount of phosphate-bearing rock involved in cataclasite genesis. Overall findings from this work offer valuable insights into the complex interaction between tectonic and hydrothermal processes in the region. Both of them control the spatial distribution and the ore percentage of the Morro Verde phosphate mineralization.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cataclasite; Hydrothermalism.; Phosphate; Structural geology;

**ID do trabalho:** 2469

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** STRUCTURAL MODEL AND FEATURES OF THE WORLD-CLASS CUIABÁ OROGENIC GOLD DEPOSIT, RIO DAS VELHAS GREENSTONE BELT, QUADRILÁTERO FERRÍFERO REGION, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fernandes, RC<sup>1</sup>; Roncato Junior, J G<sup>1</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The structural architecture of an orogenic deposit is essential for its metallogenetic understanding, as both subjects are interconnected in this type of environment. Cuiabá gold deposit, located in Archean rocks from Rio das Velhas Greenstone Belt, is the subject of numerous studies focused mainly on metallogenetic issues. From the point of view of structural characterization, two divergent models have been studied: the sheath-fold model and the refolding model. Such hypothesis is different in terms of defining an exploratory research plan and, therefore, the detailed structural characterization is still not well understood. As a way of filling this gap, the main objective of this work is to propose a structural characterization of the entire deposit to demonstrate evidence for a new model of tectonic evolution. For this, the methodologies applied for this work were: underground geological mapping in all available ore galleries and definition of geological-structural domains whose main criteria are related to down-plunge view of fold asymmetry and stratigraphic indicators. Structural geology is characterized by 3 deformation phases related to 2 tectonic events. The first event has two ductile-progressive deformation phases (D1 and D2), with NE-SW strike-slip direction of transport associated coaxial fold interference patterns with cylindrical geometry plunging to ESE, which represents the main structure at the mine. The second event is a brittle-ductile deformational phase (D3) with W-verging reverse fault systems, probably associated to Brasiliano Pan-African Orogeny. Gold mineralization is associated with silica and sulfide-rich hydrothermal fluid introduction through D1 and D2 axial-plane foliation. Phase D1 is pyrrhotite-associated mineralization, with coarse gold presence. D2 phase has pyrite-associated mineralization with fine gold. There is no gold in phase D3, although it has late-tectonic sulphides formation. Therefore, there is no field evidence that corroborate the existence of sheath folds for the deposit. Fold interference patterns associated to deposit morphology suggests SW and N prospective targets, with strong possibility of structural connection between other gold deposits, such as Lamego and Descoberto targets. Resumo de trabalho publicado em: <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2023.104201>

**Palavras-Chave do trabalho:** fold interference pattern; Orogenic Gold Deposit; structural metallogenesis; Structural model;

**ID do trabalho:** 1700

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** THE PANTERA IOCG DEPOSIT: A SYN-KINEMATIC COPPER MINERALIZATION ALONG THE CANAÃ SHEAR SYSTEM, CARAJÁS DOMAIN

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pereira, M A M<sup>1</sup>; Moreto, C P N<sup>1</sup>; Da Silva, M A D<sup>2</sup>; Melo, G H C<sup>3</sup>; Correa, A I C M<sup>3</sup>; Sanches, J M<sup>1</sup>; Xavier, R P<sup>4</sup>; Soares, M A M<sup>5</sup>; da Silva, A D F<sup>6</sup>; Costa, L C G<sup>6</sup>; Araujo, J<sup>6</sup>; Navarro, M S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) UFU - Uberlândia - SP - Brasil; (3) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (4) ADIMB - Brasília - DF - Brasil; (5) OZ Minerals - Canaã dos Carajás - PA - Brasil; (6) Oz Minerals - Canaã dos Carajás - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The tectonic setting of the Carajás Province, southern portion of the Amazon craton, is formed by the Rio Maria Domain to the south and the Carajás Domain to the north. The Rio Maria Domain comprises typical greenstone belt sequences and TTGs of Mesoarchean, whereas the Carajás Domain consists of Neoproterozoic volcano-sedimentary sequences overlying Mesoarchean basement rocks and crosscut by roughly coeval mafic-ultramafic and granitoid intrusions. The Carajás Domain is structurally divided into three main shear-systems: Canaã, Cinzento and Carajás. The Canaã shear system is an E-W trend anastomosing lineament that controls, on a regional scale, the spatial distribution of several economically important 2.7 Ga iron-oxide-copper-gold (IOCG) deposits, including the Pantera deposit (20.8 Mt @ 1.7 % Cu and 0.2 g/t Au). The regional deformation at the Pantera IOCG deposit has been investigated based on field work data, kinematic analyses on macroscopic and microscopic scales, and integrated with in situ titanite U-Pb geochronology. The Pantera IOCG deposit is hosted by granitoids of the Mesoarchean Ourilândia plutonic suite particularly where affected by the Ourilândia shear zone, a splay of the Canaã shear system. The deformed granitoids along the Ourilândia shear zone show an east-west strike and have subvertical (>70°) mylonitic foliation, containing strike-slip (10-14° to W-ESE) and oblique (15-40° to NE) lineations. The sheared host granitoids display distinct hydrothermal alteration zones the following order of formation: sodic-calcic (albite-epidote-hastingsite-titanite 2), calcic-iron (actinolite-apatite-magnetite-chalcopryrite) and potassic-silicific (biotite-quartz). In thin section, amphibole of sodic-calcic alteration shows sigmoid microstructure indicating sinistral shear sense. A syn-kinematic actinolite on paragenesis with chalcopryrite string shows crystals with domino fragmentation favorable to Ourilândia shear zone nucleation. Hydrothermal titanite syn-kinematic to these amphibole microstructures and preferentially oriented in the S-C' foliation of the sodic-calcic altered mylonitic granitoids yield a formation age of 2.7 Ga. At the shear zone boundaries, synthetic en echelon veins are related to antithetic shear fractures filled by albite-epidote. The late potassium-silicific alteration stage is controlled by microstructures with dextral sense of shear along the Ourilândia shear zone. For instance, biotite occurs orientated along the C-C' foliation, shear band boudin, magnetite  $\delta$ -type porphyroclast and kink bands. Titanite of the sodic-calcic alteration and titanite located along kink band show recrystallization ages ranging from 2.2 to 2.0 Ga. Recrystallized titanite crystals and microstructures show evidences of a dynamic metamorphism at the Ourilândia shear zone. It highlights a Rhyacian reactivation period in the shear zone during the Transamazonian event that promotes the remobilization and reworking of the copper mineralization at the Pantera IOCG deposit.

**Palavras-Chave do trabalho:** Heterogeneous strain; Structural; U-Pb geochronology;

**ID do trabalho:** 1296

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** TIPOLOGIA E QUÍMICA MINERAL DE APATITAS DO METACARBONATITO PASSO FEIO, TERRENO TIJUCAS, CINTURÃO DOM FELICIANO, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Corrêa, V C<sup>1</sup>; Rosa, M B<sup>2</sup>; Vignol-Lelarge, M L<sup>1</sup>; Gomes, M E B<sup>1</sup>; Drago, S M<sup>1</sup>; Koester, E<sup>1</sup>; Vieira, D T<sup>1</sup>; Porcher, C C<sup>1</sup>; Campestrini, G N<sup>1</sup>; Amorim, A F<sup>1</sup>; Ramos, R C<sup>3</sup>; Duarte, L S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria - RS - Brasil; (3) Prefeitura Municipal de Sapiranga - Sapiranga - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas carbonáticas são consideradas de rara ocorrência, porém com grande impacto econômico devido a seu relativo enriquecimento em minerais estratégicos, como fontes de fosfatos, utilizados na indústria agrícola, bem como em elementos terras raras (ETR), aplicados, por exemplo, em componentes eletrônicos de alta performance. A apatita é um mineral importante em carbonatitos, por vezes perfazendo até 30% da rocha, controlando a variação do P e dos ETR nessas rochas. Fornece informações sobre o fracionamento magmático e possíveis interações com fluidos. Quanto às características que distinguem apatitas de carbonatitos das demais rochas ígneas, estas são principalmente o formato dos grãos e a sua química mineral. O objetivo deste trabalho é a caracterização morfológica e química das apatitas do Metacarbonatito Passo Feio (MCPF) para compreender o significado petrológico e permitindo usá-las como guias prospectivos na exploração e na pesquisa mineral. Para o estudo, foram utilizadas técnicas de microscopia ótica e eletrônica de varredura para a caracterização textural e morfológica dos grãos e microsonda eletrônica para caracterização química, no Centro de Estudos em Petrologia e Geoquímica (CPGq) da UFRGS. As apatitas do MCPF são caracterizadas como fluorapatitas prismáticas, mas seus prismas não são bem formados, possuindo bordas arredondadas. O hábito desses grãos é chamado de pill-like e resultante da interação da apatita euédrica com a matriz carbonática. Os cristais de apatita apresentam bimodalidade em tamanho, variando de 200 µm a 500 µm, e exibindo, por vezes, texturas com marcas de dissolução na superfície do grão, sendo comum também a presença de inclusões de monazita, tanto no interior do grão como nas bordas e em fraturas. As apatitas do carbonatito apresentam zoneamentos concêntricos e oscilatórios. O padrão de zonação das apatitas provê informações quanto a sua história de formação e processos posteriores. As apatitas comumente apresentam enriquecimento gradual em ETRs do centro do cristal até as bordas. A composição média da apatita é de CaO (55%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (42,25%), SrO (0,45%), F (1,9%), La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,24%) e Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,40%). A relação CaO/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> varia de 1,27 a 1,31%, evidenciando o caráter primário das apatitas, sendo pouco afetadas pela interação com fluidos hidrotermais. Este fato é corroborado pelos teores de SrO < 1%, sendo que, valores acima de 1% são considerados de apatitas hidrotermais. As apatitas do MCPF apresentam enriquecimento de elementos terras raras leves (ETRL), especialmente Ce<sup>3+</sup> e La<sup>3+</sup>, condizentes com apatitas formadas em ambientes fortemente alcalinos onde possivelmente os ETRL<sup>3+</sup> substituíram o Ca<sup>2+</sup> ao longo da evolução magmática. Assim, as apatitas do MCPF são consideradas primárias, geradas em ambientes alcalinos, com pouca interferência hidrotermal e enriquecidas em ETR leves, sendo esse um mineral estratégico com potencial exploratório.

**Palavras-Chave do trabalho:** elemento terras-raras; flúor apatita; fosfato; prospecção mineral.;

**ID do trabalho:** 2212

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** UNDERGROUND GEOLOGICAL MAPPING TECHNIQUES - A TOOL TO THE RECOGNITION OF GEOLOGY IN LAMEGO GOLD DEPOSIT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Otero, C P<sup>1</sup>; Roncato, J<sup>1</sup>; Paula, R S<sup>1</sup>; Fernandes, R C<sup>2</sup>; Pinto, S O<sup>2</sup>; Mabub, R O A<sup>2</sup>; Oliveira, M S<sup>2</sup>; Silva, G F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) AngloGold Ashanti - Córrego do Sítio Mineração - Sabará - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Lamego orogenic gold deposit is located at the southwestern end of the Quadrilátero Ferrífero region, Brazil. These Archean orogenic gold deposits are situated in the Rio das Velhas greenstone belt with the lithological succession consisting of metamorphosed (greenschist facies) mafic volcanic rock, chert, and banded iron formation (BIF), carbonaceous and micaceous schists. The orebodies constitute the Lamego BIF, where gold-mineralized zones are related to iron-rich bands and associated silicification zones. Two different methods for the preparation of geological underground maps are here discussed and compared. In this study, we used these methods to produce and later compare two geological maps. In the Tradicional Method, the collected data were plotted on a topographic base map with local coordinates, which delimits the geometry of the underground gallery to be mapped. Topographic maps are generated through topographic surveys, which can be performed by total stations/theodolites or even using measuring tape and compasses. At the AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração, geological mapping is carried out using a technique that automates the traditional method previously approached. In a topographic base map with local coordinates, drilling holes, and channel samples are projected via Datamine Studio RM version 1.12 onto a projection plane. All channel samples are collected considering the contacts between lithotypes and/or mineralized zones and are later plotted on the projection plane according to the structure's fold axis plunge. The traditional method was able to carry out the geological mapping of an area of 268 m<sup>2</sup> and, in 12 hours, divided into 4 days of work. In comparison, the automated method performed the geological mapping of an area of 1647 m<sup>2</sup>, whose total process revolves around 3 hours over a day of work. Taking into account the production speed, the automated method is extremely more efficient, in terms of both speed and the mapped area covered. This results in extremely efficient production. The automated mapping generated an 84% larger mapped area in a 75% smaller dedication time. On the other hand, the traditional method demonstrated a greater control of geological detailing and a greater amount of structural measurements, given that when in fieldwork, the amount of concrete visualization of information is much greater.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Geological Mapping; Orogenic Gold Deposit; Quadrilátero Ferrífero; Underground Geological Mapping;

**ID do trabalho:** 2642

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** USO DE IMAGENS ORBITAIS PARA A DETECÇÃO DE LAVRAS ILEGAIS EM DIREITOS MINERÁRIOS E PROPRIEDADES VALE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Grassi, J T<sup>1</sup>; Grassi, J T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) VALE - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos anos, como consequência do aumento do preço das commodities minerais, notou-se um incremento no número de invasões para a abertura de lavras clandestinas, sobretudo nas regiões do Quadrilátero Ferrífero e Carajás, localizadas, respectivamente, nos Estados de Minas Gerais e Pará. Neste cenário, os direitos minerários e imóveis da Vale também têm sido alvos destas invasões. Além dos prejuízos financeiros, o avanço destes garimpos ilegais pode vir a causar danos à imagem da companhia junto à sociedade, investidores e órgãos reguladores, além de poder configurar um dano irreparável à imagem do país junto à comunidade internacional. Com o intuito de monitorar as grandes extensões de áreas sob responsabilidade da empresa nas regiões do Quadrilátero Ferrífero e de Carajás, diminuir o tempo de resposta e otimizar os trabalhos de verificação em campo, foi desenvolvida a ferramenta chamada "Change Detection Vale". A ferramenta se utiliza de imagens orbitais gratuitas, obtidas a partir dos satélites da missão Sentinel-2, para a determinação de possíveis atividades de mineração ilegal. O fluxo para a determinação das lavras clandestinas é composto por 06 (seis) macro etapas: (1) download e processamento digital das imagens do Sentinel-2; (2) identificação automatizada de áreas cuja cobertura do solo foi alterada, de vegetada para solo exposto; (3) aplicação de filtros para a remoção de regiões afetadas por nuvens e sombras e evidenciação das que possuem assinatura espectral indicando a ocorrência de óxido de ferro; (4) análise visual e filtragem final dos resultados; (5) formalização dos resultados por meio de plataforma digital e fichas de campo; e (6) verificação da equipe de segurança patrimonial em campo. Confirmada a ocorrência da atividade mineradora ilegal, são realizados o boletim de ocorrência e, posteriormente, a denúncia junto à Agência Nacional de Mineração (ANM). O projeto Change Detection Vale foi iniciado no final de 2022, inicialmente contemplando apenas a região do Quadrilátero Ferrífero. Posteriormente, em meados de 2023, foram iniciadas as operações em Carajás. Desde então, as detecções são realizadas mensalmente em ambos os alvos de interesse, permitindo, de forma proativa, a descoberta de extrações irregulares realizadas por invasores, possibilitando uma maior celeridade no direcionamento das equipes de segurança patrimonial da empresa e na comunicação aos órgãos competentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** change detection; Geoprocessamento; mineração ilegal; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 2153

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 09 - Recursos Minerais, Metalogenia, Economia e Legislação Mineral

**Título do Trabalho:** USO DE LÓGICA FUZZY PARA CRIAÇÃO DE MAPA PROSPECTIVO DE FAVORABILIDADE DE SKARNS MINERALIZADOS: APLICAÇÃO À REGIÃO DA MINA BONFIM (W-Mo E Au-Bi-Te), FAIXA SERIDÓ, NE BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Guimarães Filho, H M C<sup>1</sup>; de Souza Neto, J A<sup>1</sup>; Ribeiro, V B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation - Australia;

**Resumo do trabalho:**

A Faixa Seridó, inserida na Província Borborema, nordeste do Brasil, possui mais de 700 ocorrências de skarns, sendo considerada uma Província de Skarns Polimetálicos, e tendo como principais mineralizações W-Mo e Au-Bi-Te. A Mina Bonfim, cujo skarn se encontra tanto nos contatos dos mármores da Formação Jucurutu com os xistos da Formação Seridó, quanto nas camadas e lentes desses mármores, possui mineralizações em W-Mo e Au-Bi-Te. A mineração, por se tratar de uma atividade de altos custo e risco financeiros, exige a utilização de recursos e metodologias que otimizem tempo e recursos na descoberta e avaliação de novos alvos exploratórios. O propósito deste trabalho é aplicar a Lógica Fuzzy, uma metodologia de análise de dados supervisionada e multivariada, para correlacionar informações geológicas diretas (obtidas em campo) com informações indiretas (aerolevantadas e de bibliografia), culminando na criação de um mapa prospectivo de favorabilidade de skarns mineralizados, direcionando assim a exploração para a descoberta de novos alvos. Para este fim, foram utilizados dados aeromagnéticos de amplitude do sinal analítico e total horizontal derivative, além de dados aerogamaespectrométricos de razões U/K, Th/K, e de Fator F, assim como informações litoestruturais de mapas geológicos disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB), além de dados litoestruturais obtidos em campo. As informações foram normalizadas e cruzadas, obtendo-se um mapa de favorabilidade para ocorrência de skarns mineralizados. Para a validação dos resultados obtidos no mapa de favorabilidade, foram utilizados 77 pontos de skarns do Serviço Geológico do Brasil, já classificados entre depósitos, ocorrências e indícios minerais. Destes registros, 78% se localizam em regiões indicadas como altas a médias probabilidades, e 22% em regiões de baixas probabilidades. Quando focado apenas em pontos classificados como depósitos, o índice de concordância em altas e médias probabilidades sobe para 84%. O mapa de favorabilidade final indica regiões ainda sem registro de skarns, podendo fornecer subsídios para o direcionamento da pesquisa de novas jazidas.

**Palavras-Chave do trabalho:** faixa seridó; Lógica fuzzy; mapa de favorabilidade; Prospecção Mineral; skarns;

# TEMA 10 - Geometalurgia

**ID do trabalho:** 1812

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** Análise de impactos no processo metalúrgico de diferentes litotipos, estudo de caso da Mina Lamego, Sabará MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, G F<sup>1</sup>; Barbosa, P F<sup>2</sup>; Lemos, M G<sup>3</sup>; Oliveira, M L d S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) AngloGold Ashanti - Nova Lima - MG - Brasil; (2) UnB - Brasília - DF - Brasil; (3) AngloGold Ashanti - Belo Horizonte - MG - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

A partir de 2004, o preço de venda da onça do ouro passou por vários picos de aumento, chegando, em março de 2022, ao seu maior preço de venda dos últimos 20 anos: US\$ 1.988,00. Com a alta do preço da onça, áreas antes pouco viáveis economicamente de serem exploradas passam a ser rentáveis; todavia, por possuírem diferentes características dos corpos maiores, exigem estudos e técnicas específicos para definição dos seus padrões geológicos, de lavra e metalúrgicos. Tendo isso em vista, vários projetos de exploração em áreas menores passam a ser exequíveis. Um desses exemplos é o depósito de Lamego que passa integrar a produção junto à mina Cuiabá pela AngloGold Ashanti, região já de reconhecida importância para a produção de Au no Brasil. O depósito de ouro orogênico Lamego, localizado ao norte do Quadrilátero Ferrífero apresenta sequência litológica constituída de rochas vulcânicas máficas, quartzo, formações-ferríferas bandadas e pelitos carbonosos e micáceos metamorfizados em fácies xisto-verde. O minério é associado quartzo fumê, BIF sulfetada, xisto grafitoso e xisto sulfetado. Foram testados dois copos da mina denominados Carruagem e Queimada que apresentam diferenças na mineralogia das rochas hospedeiras e suas encaixantes. O Carruagem apresenta maior proporção de minério no quartzo onde predomina ouro grosso por vezes visível, com isso os resultados de recuperação gravimétrica são notados de forma satisfatória. Já o Queimada, tem como principal rocha hospedeira a formação ferrífera bandada onde o ouro ocorre associado aos sulfetos (em maioria pirita) o que justifica seus bons resultados de flotação. Todavia, do ponto de vista operacional, é inviável processar apenas uma rocha por vez tornando necessário o conhecimento mineralógico de todos os litotipos e seus impactos no processo metalúrgico. Dessa forma, pesquisas geometalúrgicas exibem um relevante potencial de correlação entre as propriedades das rochas e os aspectos ambientais e econômicos de sua extração, combinando informações pertinentes às etapas desde o planejamento de lavra até a resposta dos minerais durante o beneficiamento

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização Mineralógica; geometalurgia; Mineralogia de Processo;



**ID do trabalho:** 1049

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** Aplicação de função de transferência através de regressão linear múltipla para conversão de dados de densidade em teor de ferro

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, V d P<sup>1</sup>; Silva, M N M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Nexa Resources - Vazante - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Mina Morro Agudo, anteriormente em operação pela Nexa Resources, está inserida no contexto geológico da Faixa Vazante, que representa a principal região produtora de zinco do país. O processo de flotação de Morro Agudo consiste em dois circuitos em série, um de chumbo e um de zinco, e o rejeito final é vendido como calcário agrícola desde que as devidas especificações de limite máximo de chumbo e cádmio sejam atendidas. O ferro representa um desafio na operação pois a cinética de flotação mais rápida da pirita do que a galena acaba prejudicando a primeira etapa de flotação. Isso pode vir a gerar altos índices de ferro no concentrado de chumbo, enquanto a recuperação de chumbo cai e o rejeito final tem as especificações de pó calcário comprometidas. Historicamente, os teores de ferro não eram contemplados nos planos de produção e apenas os intervalos contendo mineralização de chumbo e zinco eram amostrados e eram analisados somente os dois elementos. No entanto, a necessidade de estimar os teores de ferro para dimensionamento de reagentes para a flotação se mostrou um desafio, principalmente em relação aos furos de sondagem já descartados. Os dados de geoquímica disponíveis que contém ferro representam menos de 3% de toda a sondagem realizada na mina e cerca de 15% da metragem amostrada. Portanto, esse estudo visa uma maneira de calcular uma aproximação do teor de ferro com base nos dados disponíveis, para que os próximos modelos de blocos portem essa informação, tão relevante para o desempenho geometalúrgico da planta. Considerando que a mineralização está hospedada em rochas carbonáticas compostas principalmente por dolomita ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  densidade = 2,84 g/cm<sup>3</sup>) e que os principais minerais metálicos são esfalerita ( $\text{ZnS}$  densidade = 4,2g/cm<sup>3</sup>), galena ( $\text{PbS}$  densidade = 7,5 g/cm<sup>3</sup>) e pirita ( $\text{FeS}_2$  densidade = 5,0 g/cm<sup>3</sup>) é seguro afirmar que a variação da densidade do minério em relação a rocha hospedeira está relacionada ao teor de sulfetos presentes. Foram selecionadas amostras no banco de dados de densidade que possuíam análises químicas de ferro, zinco e chumbo. Todos os 1507 ensaios foram realizados por método do volume deslocado, em que as amostras selecionadas são pesadas secas e o volume deslocado da água ao serem submersas é medido com o auxílio de um becker. De posse dos dados de densidade com a química dos três elementos (Fe, Zn e Pb), uma regressão linear múltipla foi aplicada correlacionando esses metais às variações de densidade, limitadas ao domínio do doloarenito. Como resultado, obteve-se uma equação linear para cálculo do ferro com  $R^2$  em 0,74, consideravelmente melhor ( $R^2 = 0,28$ ) do que a aplicada atualmente para cálculo de densidade, que não considera o elemento. O teor médio de ferro calculado foi de 3,33%, mesmo valor que a média do teor analisado em laboratório. A média da diferença entre o resultado analisado e calculado foi de 7% considerando o desvio total e 29% considerando o variação absoluta. A possibilidade de relacionar as variáveis conhecidas e que são lineares, portanto extrapoláveis através de métodos geoestatísticos, permite que a função de transformação seja aplicada nos pontos em que nenhuma informação de teor de ferro está disponível. Mas ressalta-se que apesar de funcionar como boa aproximação do teor global de um modelo, cabem validações espaciais para verificação de eficácia enquanto critério de curto prazo.

**Palavras-Chave do trabalho:** densidade; geometalurgia; regressão linear;

**ID do trabalho:** 1708

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA MINERAL E QUANTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS TERRAS RARAS, EM BASE CINZAS, DE CARVÕES PROVENIENTES DA BACIA DE ARAUCO, CHILE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Morales, B A A<sup>1</sup>; Cisternas, M E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Geo-Foresnic Spa - Chile; (2) Geo-Forensic Spa - Chile;

**Resumo do trabalho:**

O valor econômico do carvão como combustível está relacionado à sua fração orgânica (macerais) enquanto que os componentes inorgânicos (matéria mineral) são vistos como indesejáveis pois diminuem seu poder calorífico. Entretanto, nas últimas décadas alguns estudos têm direcionado seu enfoque ao conteúdo de elementos traças na matéria mineral do carvão, chegando a identificar em certos depósitos conteúdos suficientemente anômalos para categorizá-los como “carvões metalíferos”. Visualizar o carvão como uma possível fonte de elementos estratégicos fundamentais para a transição energética a matrizes renováveis significa uma quebra de paradigma, considerando seu uso histórico como fonte de energia fóssil. No marco das energias renováveis, o grupo de Elementos Terras Raras (ETR) possui um papel protagonista na fabricação de novas tecnologias devido à suas propriedades químicas únicas: suas aplicações vão desde a fabricação de neomãs ao uso nas baterias dos veículos elétricos e híbridos. Unindo a necessidade crescente de novas fontes desses elementos de interesse e a busca de usos alternativos para as reservas de carvão já conhecidas, esta investigação tem como objetivo caracterizar os componentes inorgânicos dos carvões da Bacia de Arauco (Chile), avaliando potencialidade econômica em quanto aos conteúdos de ETR. As amostras estudadas são provenientes de cinco minas distintas, correspondentes a Fe Grande, Oro Negro, El Esfuerzo, El Paraíso y La Quila 2. A amostragem foi realizada de forma ex situ, em carros provenientes da frente de extração. As minas amostradas se situam na borda oriental da bacia, correspondendo estratigraficamente à Formação Curanilahue. Nas amostras de carvão se realizaram análises proximal e elemental, além de geoquímica semiquantitativa por Fluorescência de Raios-X. O estudo da matéria mineral é realizado em base as cinzas, portanto as amostras passaram por um processo prévio de incineração. A obtenção das cinzas de baixa temperatura para a execução das análises mineralógicas se realizou através de incineração por plasma de oxigênio, enquanto que as cinzas destinadas para a análise geoquímica se obtiveram por incineração em mufla. Os métodos de identificação mineralógica aplicados neste estudo foram Difração de Raios-X, Microscópio Eletrônico de Varredura e Espectroscopia de Infravermelho, enquanto que a quantificação dos ETR se realizou por ICP-OES. As análises mineralógicas indicaram uma composição homogênea nas cinzas, representada basicamente por kaolinita, quartzo, calcita e pirita. Os resultados geoquímicos indicaram enriquecimento em ETR médias e pesadas (com relação a UCC), além de uma evidente anomalia positiva de Eu. Os métodos mineralógicos aplicados neste estudo não foram capazes de identificar os minerais hospedeiros das ETR, entretanto através de um estudo estatístico por análise de componentes principais se demonstrou uma forte correlação positiva entre as ETR e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, sugerindo que este grupo de elementos estaria associado a fosfatos. A amostra proveniente da mina La Quila 2 apresentou maior concentração de ETR entre as amostras estudadas, chegando a superar os valores médios mundiais para cinzas de carvão em quanto a conteúdos de Sm y Nd. Os valores obtidos para óxidos de ETR+Y variaram entre 78.64 e 345.27 ppm, insuficientes para serem considerados como fontes economicamente viáveis de ETR de acordo com os parâmetros estabelecidos na literatura.

**Palavras-Chave do trabalho:** carvão mineral; Elementos terras raras; geoquímica; Mineralogia aplicada;

**ID do trabalho:** 1099

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E MINERALÓGICA DE ITABIRITOS NA MINA CASA DE PEDRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rafaela Silva Gusmão, T T<sup>1</sup>; Giordano Feitosa Guerra, D<sup>2</sup>; Fonseca Abreu, G<sup>3</sup>; Martins Souza da Cruz, A<sup>2</sup>; Maia do Nascimento, E<sup>3</sup>; da Conceição Lordão, R<sup>4</sup>; Carlos dos Santos, R<sup>2</sup>; Junio Pereira Pinto, E<sup>5</sup>; Karen Sabino, E T<sup>2</sup>; Lima da Soledade, G<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Companhia Siderúrgica Nacional - SARZEDO - MG - Brasil; (2) Companhia Siderúrgica Nacional - Conselheiro Lafaiete - MG - Brasil; (3) Companhia Siderúrgica Nacional - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) Companhia Siderúrgica Nacional - Congonhas - MG - Brasil; (5) Companhia Siderúrgica Nacional - Congonhas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho visa a caracterização química e mineralógica através das técnicas de Fluorescência de Raios X (FRX) e Difração de Raios X (DRX) dos itabiritos presentes na Mina Casa de Pedra (CDP), localizada em Congonhas, MG e contida no sudoeste do Quadrilátero Ferrífero. Tais rochas pertencem à Formação Cauê, Supergrupo Minas. O objetivo do trabalho refere-se à construção de um banco de dados mineralógico o qual será utilizado para compor um modelo mineralógico de CDP. A mina de CDP é dividida em cinco corpos: Corpo Principal (CP), Corpo Norte (CN), Serra do Mascate (SM), Corpo Oeste (CO) e Engenho (EG). Este método é utilizado para coletar amostras ao longo da superfície, permitindo uma análise da composição e qualidade do minério. Para este trabalho, foram analisadas 102 amostras de canaletas ao longo dos corpos. As premissas do estudo foram: 1) aproveitar a atividade de amostragem de curto prazo; 2) escolha das áreas baseada nas áreas contempladas nos planos de lavra vigente; 3) análises mineralógicas feitas na fração global; 4) utilização de recursos próprios com análises realizadas em laboratórios internos; 5) foco na litologia predominante Itabirito Brando Silicoso (IBS), representando cerca de 50% do percentual litológico do minério que compõe os planos de lavra; 6) amostras coletadas nos diferentes corpos da mina; 7) outras litologias também foram analisadas. Com isto, tem-se 41 amostras de itabiritos na SM, 29 no CN, 8 no CP, 6 no EG e 1 amostra no CO. Para o IBS, os resultados de DRX revelam a presença de seis minerais principais, abrangendo as classes de óxidos, hidróxidos e silicatos. Estes minerais são hematita, quartzo, goethita, caulinita, magnetita e gibbsita, listados em ordem decrescente de ocorrência. Além da mineralogia principal, há presença de minerais traços, como pirolusita, rutilo, anatásio e micas em geral. A presença de minerais de titânio, como rutilo e anatásio pode estar associada às rochas intrusivas básicas presentes na mina. A pirolusita e seus polimorfos são considerados contaminantes de manganês e são identificados quando a química da rocha apresenta teor mínimo de 0.5%Mn. A caulinita e gibbsita são minerais contaminantes de alumínio, apresentando média de 1,6% e 0,14%, respectivamente. Tratando-se dos corpos descritos, foram observadas algumas diferenças, na SM e EG há maior quantidade de magnetita, o que pode remeter a um menor grau de alteração dessa fase mineralógica, enquanto nos demais corpos as amostras são bastante homogêneas. O CN apresenta percentual médio de caulinita superior à SM. Em relação a química, notou-se correlações positivas entre ferro e hematita, FeO e magnetita, caulinita com alumínio, caulinita com titânio e fósforo com goethita, o que sugere uma contaminação por alteração. Assim sendo, há uma diferenciação entre os corpos da mina, bem como dentro da mesma litologia, que necessitam de estudos mais detalhados, tanto por DRX quanto por outros métodos de caracterização. Desta forma, o modelo mineralógico contará com informações que irão auxiliar a equipe de planejamento de mina na composição dos blends de alimentação da usina. Tais informações contribuem para maior estabilidade do processo, redução de custos e melhor previsibilidade. Portanto, ter o conhecimento mineralógico é essencial para entendimento do depósito mineral e para tomada de decisões estratégicas baseadas na Geometalurgia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização Mineralógica; Difração de raios X; Fluorescência de raios X; geometalurgia.; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 2513

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA PARA A COMINUIÇÃO DE ITABIRITOS COMPACTOS DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO PARA A DEFINIÇÃO DE ROTAS DE BENEFICIAMENTO MINERAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Abreu, G F<sup>1</sup>; Gusmão, T R S<sup>1</sup>; Meireles, H P<sup>1</sup>; Lordão, R C<sup>1</sup>; Barrios, G K P<sup>2</sup>; Tavares, L M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CSN Mineração - Congonhas - MG - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este estudo aborda a caracterização tecnológica de itabiritos compactos do quadrilátero ferrífero, visando definir rotas de beneficiamento, com especial ênfase na etapa de cominuição, uma das mais onerosas em projetos minerais. A área de estudo, localizada no sudoeste do quadrilátero ferrífero em Minas Gerais, é composta por itabiritos friáveis e compactos, predominantemente carbonáticos e magnéticos. A campanha de sondagem diamantada incluiu aproximadamente 70 furos em uma malha de 100 m x 100 m, totalizando 15.000 m perfurados e cerca de 2.000 amostras analisadas quimicamente para Fe e seus principais contaminantes. A partir desses dados, as amostras compactas foram agrupadas em três domínios: Itabirito Compacto Carbonático (ICC), Brecha Hidráulica (BRH) e Itabirito Compacto Silicoso (ICS), com base em critérios geológicos e nos teores de CaO e SiO<sub>2</sub>. Cada domínio foi representado por amostras incrementais submetidas a uma variedade de ensaios de cominuição: índice de Bond (WiC), ensaio de carga pontual (PLT), Drop Weight Test (DWT), compressão de leitões (CLP), abrasão (Ai), índice de Bond - barras (WiBa), ensaio de Donda e índice de Bond - bolas (WiBo). Os resultados de WiC mostraram que os grupos BRH e ICC apresentaram as maiores resistências das partículas na faixa grossa (10 kWh/t) em relação ao ICS (8 kWh/t). A BRH demonstrou uma abrasividade média ligeiramente menor (0,17g) que os outros domínios (média de 0,23g), mas, em relação a outros minérios de ferro da região, o índice Ai pode ser considerado alto para todos. Os ensaios de PLT também evidenciaram o comportamento distinto da BRH, que foi classificada como resistente (média de 24MPa) em relação às médias do ICC (18 MPa) e ICS (11MPa). Nos índices de fragmentação por impacto e compressão A\*b, obtidos pelos ensaios de DWT e CLP, respectivamente, a resistência foi classificada como média, com o ICS apresentando valores mais elevados (130 t/kWh e 111 t/kWh, respectivamente) comparado aos outros grupos. O WiBa indicou resistência de média a alta para os três domínios (14-15 kWh/t), enquanto o WiBo mostrou resistência média (7,5-9,5 kWh/t), sendo a do ICS ligeiramente maior. O índice de Donda indicou alta resistência para todos os domínios (>20kWh/t). Em conclusão, este estudo fornece uma base para a parametrização e definição de rotas de cominuição de minérios itabiríticos compactos, oferecendo orientações para a escolha adequada de equipamentos e estratégias de beneficiamento de minérios de ferro. O estudo também orienta a composição (blend) de materiais a ser utilizada nas fases de lavra, com o intuito de melhorar a performance e a rentabilidade da futura planta. Além disso, a compreensão geológica dos domínios tipológicos contribui para um planejamento mais estratégico e integrado, permitindo uma otimização holística do setor mineral.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização Mecânica; Cominuição; Itabiritos Compactos; Processamento Mineral; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 2204

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** DEPÓSITO DE OURO DA MINA CUIABÁ, QUADRILÁTERO FERRÍFERO: CARACTERÍSTICAS GEOQUÍMICAS EM PROFUNDIDADE E SEUS IMPACTOS GEOMETALÚRGICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pinto, S O<sup>1</sup>; Lemos, M G<sup>2</sup>; Peterle, D T<sup>2</sup>; Mabub, R O<sup>2</sup>; Cloete, L<sup>3</sup>; Lobato, L M<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) AngloGoldAshanti Brasil - Nova Lima - MG - Brasil; (2) AngloGold Ashanti Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) AngloGold Ashanti COO International - South Africa; (4) HydroFluid&Minerals - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Mina de Cuiabá, localizada na região nordeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), ao sul do Cráton São Francisco, é atualmente uma das minas de ouro em operação mais profundas do Brasil. Na região, rochas pertencentes ao cinturão de greenstone Rio das Velhas, de idade arqueana, e uma associação de rochas vulcânicas máficas-ultramáficas, vulcânicas-químicas-sedimentares e clásticas-químicas-sedimentares. O depósito é do tipo ouro orogênico, e possui três estilos de mineralização caracterizados na mina. Os corpos principais são hospedados em formações ferríferas bandadas (FFB) do tipo Algoma em estilo estratiforme, onde há substituição total ou parcial por sulfetos em camadas ricas em Fe. Os outros dois tipos de mineralização compreendem corpos secundários, sendo que o segundo tipo tem ouro disseminado em rochas metavulcânicas, em porções hidrotermalmente alteradas e associadas a zonas de cisalhamento. O terceiro tipo está associado a veios de  $\text{quartzo} \pm \text{carbonato} \pm \text{sulfeto}$  hospedando ouro livre. Os corpos de minério são controlados estruturalmente e associados a zonas de alteração hidrotermal. A paragênese mineral mostra uma predominância de pirita, pirrotita e arsenopirita. A mina Cuiabá atingiu o nível 23, a aproximadamente 1.548 m, sendo atualmente minerada nos níveis 21 e 22 nos corpos de minério principais. Nos últimos anos, atividades como desenvolvimento, mineração e perfuração exploratória estão concentradas abaixo do nível 20. Isto leva à competição por recursos de infraestrutura e de espaço físico. Há também, a necessidade de comprovar a viabilidade do minério em profundidade para garantir investimentos futuros no negócio. Os estudos conduzidos por este trabalho vem desenvolvendo a caracterização mineralógica e as proporções dos diferentes tipos de sulfetos em profundidade. Objetiva-se caracterizar as mudanças na concentração de elementos traços e contaminantes presentes na mineralização, e sua evolução de acordo com o avanço dos níveis desenvolvidos na mina em profundidade. Análises geoquímicas multielementares via LA ICP MS estão sendo realizadas para caracterização detalhada dos sulfetos, e os dados serão comparados a trabalhos previamente publicados, permitindo a comparação do minério entre os níveis superiores e os níveis mais profundos da mina. Em interpretações iniciais já é possível observar uma redução do enxofre e um aumento na ocorrência de elementos contaminantes como o As e Cu. Testes metalúrgicos em escala de bancada são realizados na rotina da operação. Através destes, também são observados, por exemplo, uma redução na concentração de enxofre durante o processamento do material concentrado, principalmente nas etapas de gravimetria e flotação. E através das descrições petrográficas, também revela-se um aumento na proporção de pirrotita em relação à pirita, em determinadas porções dos corpos de minério, o que evidencia mudança em sua paragênese mineral. Definir estas variações irá contribuir na previsibilidade dos impactos a longo prazo no processamento metalúrgico do minério. Estes impactos se revelam através das taxas de recuperação de ouro e nas quantidades e tipos de reagentes que deverão ser adaptados na rotina da planta. Dessa forma, o presente trabalho visa contribuir para suportar os desafios enfrentados no aprofundamento de uma operação de mina de ouro, bem como contribuir para o conhecimento metalogenético de uma jazida de ouro de classe mundial no contexto proposto.

**Palavras-Chave do trabalho:** geometalurgia; Mina Cuiabá.; Ouro; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1079

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** DO ROM AO BENEFICIAMENTO: CORRELAÇÕES GEOMETALÚRGICAS NO PROCESSAMENTO DE MINÉRIO DE FERRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rafaela Silva Gusmão, T<sup>1</sup>; Fonseca Abreu, G<sup>2</sup>; Inez Oliveira, M<sup>3</sup>; Martins Lotti Soares, L<sup>4</sup>; da Conceição Lordão, R<sup>5</sup>; Maia do Nascimento, E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Companhia Siderúrgica Nacional - Conselheiro Lafaiete - MG - Brasil; (2) Companhia Siderúrgica Nacional - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Companhia Siderúrgica Nacional - ouro branco - MG - Brasil; (4) Companhia Siderúrgica Nacional - Ouro Preto - MG - Brasil; (5) Companhia Siderúrgica Nacional - congonhas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mineração enfrenta desafios crescentes em termos de eficiência operacional e sustentabilidade ambiental, tornando a otimização dos processos de beneficiamento mais importante do que nunca. Neste contexto, a geometalurgia emerge, fornecendo a ponte entre as características geológicas do minério e os processos metalúrgicos. Este estudo tem como objetivo explorar a relação entre as características do minério bruto (ROM) da Mina de Casa de Pedra, localizada no Quadrilátero Ferrífero e sua eficiência nos processos de beneficiamento em uma planta piloto, por meio da análise do histórico de caracterização de pilhas utilizadas para a alimentação da Planta Central, bem como de amostras de testemunhos de sondagem diamantada, denominadas Amostras Geometalúrgicas (AGMs). No total, foram consideradas 160 pilhas e 32 AGMs. Os dados fornecidos incluem o % de teores de Fe e principais contaminantes, % dos grupos litológicos: Ricos, Hidratados e Silicosos, processo de deslamagem, flotação, mineralogia do ROM e % de recuperação mássica (RM) e metalúrgica (RFe). As análises foram feitas utilizando a ferramenta Correlograma do software Minitab®. Foi empregada a função de correlação, juntamente com o valor p associado, como medida estatística dessa relação. Para a interpretação dos dados, foi necessária a aplicação de filtros com base em coeficientes de correlação significativos ( $\geq 0.6$ ), juntamente com valores de  $p \geq 0.05$ , a fim de destacar as relações bivariadas principais. As principais relações entre a química do ROM e as variáveis consideradas, foram: correlação inversa entre %Fe e %SiO<sub>2</sub> do ROM e demais etapas, correlação direta entre %CaO e %MgO em todas as etapas, exceto rejeito, sugerindo que os minerais que os contém não são flotados. Além disso, verificou-se correlação direta entre %Mn e %P do ROM, porém a correlação se perde no circuito de finos. Em relação ao %P do ROM, este apresentou correlação direta com %Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, %Mn e %PPC do ROM e sua correlação com %TiO<sub>2</sub> só aparece após a deslamagem, na alimentação da flotação. Nota-se que para o %PPC do ROM, o %PPC, %Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e %TiO<sub>2</sub> possuem forte correlação e se mantêm no circuito de finos. Para %TiO<sub>2</sub> do ROM, verifica-se que o %TiO<sub>2</sub>, %Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e %PPC possuem forte correlação e também se mantêm no circuito de finos. Tratando-se da mineralogia, caulinita e gibbsita contêm alumínio em sua composição, e se correlacionam positivamente com o %Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> em várias etapas do processo. Caulinita apresenta correlação positiva com %RFe e %RM no overflow da deslamagem, possivelmente relacionado a sua granulometria fina. A gibbsita e a goethita, sendo minerais hidratados, têm forte correlação com %PPC. A hematita correlaciona-se com o ferro em várias etapas do processo. O quartzo, correlaciona-se positivamente com %SiO<sub>2</sub>, exceto no concentrado da flotação, e negativamente com o ferro em várias etapas. Portanto, as análises permitem maior conhecimento acerca do comportamento do minério e seus impactos ao longo do processo de beneficiamento, oferecendo insights valiosos para a otimização e eficiência da planta. Como trabalhos futuros, será investigado modelos preditivos de regressão para prever as principais variáveis geometalúrgicas críticas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; geometalurgia; mineralogia; previsibilidade; química;

**ID do trabalho:** 2507

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO GEOMETARLÚRGICA DO CORPO DE MINÉRIO AVOX – MINA LAMEGO, QUADRILÁTERO FERRÍFERO - MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, M L S<sup>1</sup>; Lemos, M G<sup>1</sup>; Silva, G F<sup>1</sup>; Fernandes, R d C<sup>1</sup>; Mabub, R O A<sup>1</sup>; Oliveira, A S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) AngloGold Ashanti - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O depósito aurífero Lamego, de propriedade da empresa AngloGold Ashanti, está localizado na porção norte do Quadrilátero Ferrífero, no município de Sabará, Minas Gerais, Brasil. O depósito é classificado como orogênico e está inserido no Greenstone Belt Rio das Velhas, borda sul do cráton do São Francisco. A sequência estratigráfica do depósito é caracterizada, da base para o topo por: metamáfica inferior (X2), formação ferrífera bandada (BIF), veios de quartzo fumê (MCH), metapelito carbonoso (XG) e metassedimento clástico (X1). A mineralização de Lamego é constituída por quatro corpos principais denominados Cabeça de Pedra, Queimada, Carruagem e Arco da velha. Estes, em profundidade, com rocha sã e mineralização sulfetada, possuem rotas metalúrgicas e caracterização completa do minério. Entretanto, a porção em superfície do Arco da Velha, denominada AVOx, com rochas bastante intemperizadas, carece de caracterização geometalúrgica. O estudo tem como objetivo compreender as diferentes características geometalúrgicas do corpo de minério AVOx. Dessa maneira, embasar o estudo de diferentes rotas metalúrgicas e possível viabilidade econômica do corpo. Para tal, foram analisadas oito compostas geometalúrgicas montadas a partir de testemunhos de sondagem diamantada. As amostras são constituídas pela porção mineralizada, BIF e MCH, e de 3 m de testemunho do hangingwall ou do footwall do minério (X1, XG e X2), assim, simulando a lavra, com teores de ouro e a sua diluição correspondente. Para compor a massa necessária para os ensaios, foram utilizados furos vizinhos que estão no mesmo domínio lito-geometalúrgico. Ademais, as compostas foram montadas de maneira a varrer todo o strike do AVOx e foram submetidas a caracterizações mineralógica (composição modal) e química (ouro, enxofre e carbono), britagem e três diferentes rotas de ensaios. O primeiro cenário é composto por gravimetria, flotação e calcinação e alimentação à 74 µm, o segundo por lixiviação direta da composta britada à 2 mm e, por fim, o cenário 3 com lixiviação direta à 74 µm. Verificou-se que as compostas geometalúrgicas são compostas majoritariamente por quartzo (61%), óxidos e hidróxidos de ferro (21%), muscovita (9%) e pirita (8%), com um tempo médio de moagem de 18 min. O concentrado falcon exibiu aproximadamente metade de sua composição representada por ouro livre. Já o concentrado cleaner retratou um enriquecimento de seis vezes de pirita, redução do quartzo pela metade e variação negativa de 4,5% dos óxidos de ferro. Com relação ao ouro, 40% deste está associado aos óxidos de ferro, 39% a pirita e 15% livre. No rejeito rougher há uma predominância de quartzo e o ouro principalmente associado a ele, além de 10% de forma livre. Os três cenários de rotas metalúrgicas apresentaram recuperações globais de ouro, respectivamente, em 79,3%, 69,7% e 85,3%. Deste modo, a caracterização mineralógica e distribuição do ouro nos diferentes concentrados ratifica que o AVOx exibe minério de características transicionais (pirita e óxidos de ferro). O cenário 3, lixiviação direta com alimentação de P80 a 74 µm, indica maiores recuperações globais, enquanto que o cenário 1, atual metodologia de tratamento de minério do complexo, mostra possíveis perdas na recuperação, principalmente na flotação.

**Palavras-Chave do trabalho:** geometalurgia; Ouro; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1040

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** INVESTIGAÇÃO DAS FORMAS DE OCORRÊNCIA DO FÓSFORO NA FORMAÇÃO FERRÍFERA DA MINA CASA DE PEDRA - CONGONHAS/MG.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moura, S F<sup>1</sup>; Guerra, D G F<sup>1</sup>; Gusmão, T R S<sup>1</sup>; Castro, J V A<sup>1</sup>; Filho, R P S<sup>1</sup>; Ishikawa, K<sup>1</sup>; Lordão, R C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CSN Mineração - Congonhas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este estudo tem como objetivo caracterizar as formas de ocorrência do fósforo nas formações ferríferas da Mina Casa de Pedra (CDP), situada em Congonhas-MG, na porção sudoeste do Quadrilátero Ferrífero (QF). Este é um elemento químico contaminante para o minério de ferro e pode inviabilizar seu aproveitamento na siderurgia, visto que altas concentrações de fósforo reduzem a dureza do aço. Nos depósitos de ferro do QF, o fósforo ocorre em substituições na rede cristalina de óxidos e hidróxidos de ferro, destacando-se a goethita, e em fosfatos secundários em escala micrométrica, como a wavellita. Nestes depósitos não é comum a ocorrência de fosfatos primários, como apatita. Na Mina CDP, este contaminante ocorre em altas concentrações no domínio estrutural chamado Serra do Mascate (SM), onde existem minérios de alto teor de ferro (hematititos e itabiritos ricos) associados a minérios com altas concentrações de fósforo e outros contaminantes como manganês e alumínio. Em outros domínios estruturais da mina, o fósforo está presente em concentrações mais baixas. Deste modo, pode-se inferir que existe controle geológico-estrutural na SM para justificar as altas concentrações deste contaminante. Neste domínio as formações ferríferas possuem orientação aproximada N-S e mergulho de 40° E-NE. Os altos teores de fósforo estão orientados segundo esta direção. Contudo, os picos do contaminante ocorrem em contatos com intrusões gabroicas orientadas segundo direções de fraturamento N-S e E-W. Este padrão de fraturas ocorre de forma sistemática na SM. A partir dos resultados de análises via Fluorescência de Raios X (FRX) e Difractometria de Raios X (DRX) em amostras de minério comuns à região da SM, os maiores percentuais de fósforo ocorrem nas litologias IBG – Itabirito Brando Goethítico –, IBM – Itabirito Brando Manganífero e HBA – Hematititos Brandos e estão altamente correlacionados à presença de goethita em camadas argilosas de cor ocre. Estas rochas ocorrem frequentemente associadas aos contatos com as intrusões. Também foram confeccionadas 81 seções delgadas de testemunhos de sondagens para caracterização mineralógica por domínios estruturais e por litologias de CDP. Os minerais identificados nas lâminas que estão relacionados à ocorrência do fósforo são óxidos e hidróxidos de ferro, em especial a goethita. Esta ocorre predominantemente como uma massa criptocristalina compondo as bandas de ferro em associação com argilominerais, especialmente caolinita. Devido à alta correlação entre o fósforo e a goethita, sugere-se que este ocorre como fase aniônica adsorvida nos seus cristais. Já a sua predominância na SM pode relacionar-se à ocorrência das fraturas onde se alojaram intrusões básicas e que intensificaram reações supergênicas carreando o fósforo de origem orgânica e/ou proveniente do intemperismo de minerais primários - como apatita - das intrusões gabroicas para a superfície de cristais de goethita. Análises via Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) foram realizadas em uma seção delgada com teor de fósforo de 1.5%, localizada na SM. Os resultados confirmam que o fósforo está associado apenas à fase criptocristalina da goethita e ocorre disseminado na sua estrutura.

**Palavras-Chave do trabalho:** contaminantes; Formações Ferríferas; fósforo; Goethita; Mina Casa de Pedra;



**ID do trabalho:** 982

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** **PETROGRAFIA E QUÍMICA DE ITABIRITOS NA MINA CASA DE PEDRA (CONGONHAS/MG) EM TESTEMUNHOS DE SONDAGENS.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Guerra, D G F<sup>1</sup>; Silva, D C C d<sup>1</sup>; Gusmão, T R S<sup>1</sup>; Moura, S F<sup>1</sup>; Filho, R P d S<sup>1</sup>; Castro, J V D a<sup>1</sup>; Cardoso, L M d C<sup>1</sup>; Mota, G M S<sup>1</sup>; Figueiredo, A C<sup>1</sup>; Lordão, R d C<sup>1</sup>; Soledade, G L d<sup>1</sup>; Nascimento, E M d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CSN mineração - Congonhas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho visa a caracterização dos itabiritos, e suas variações composicionais e químicas, presente na mina Casa de Pedra, em Congonhas (MG). Tais rochas são pertencentes à Formação Cauê, pertencente ao Grupo Itabira, Supergrupo Minas. Para este processo, foram confeccionadas e descritas 43 seções delgadas (até a descrição do resumo), separadas por litotipos em testemunho de sondagem. As premissas iniciais do estudo foram: 1) utilizar furos de testemunhos de sondagens diamantada correspondentes à regiões não lavradas da mina; 2) buscar variação de litotipos a partir da chave de classificação química; 3) buscar caracterizar os corpos de minério de baixo a médio teor presentes na mina; 4) Evitar confecção de lâminas próximos a locais onde já houve descrições em campanhas anteriores. Com estas premissas estabelecidas, utilizou-se o software Datamine para visualização em 3D dos pontos estudados. À luz deste contexto, foi possível a caracterização de quatro corpos. De forma geral, os itabiritos são classificados principalmente como silicosos, sendo hematita+magnetita+goethita as principais fases minerais contendo ferro, e quartzo+filossilicatos como principais fases “não ferrosas”, além de conter traços como carbonato+fases de manganês+turmalina+pirita+cloritas (Mg) e outros. A hematita ocorre em três formas: 1) cristais irregulares a lamelares marcando uma foliação/bandamento; sendo alteração da magnetita (martitização – pseudomorfo); preenchendo espaços vazios, como fraturas. A magnetita varia entre xenoblástica a idioblástica, com tamanhos variados, sendo relictos e comumente martitizada. A goethita apresenta maior variação textural, ocorrendo em quatro formas: 1) predominante massa criptocristalina de cor vermelha amarronzada, com diversas fases minerais englobadas nas bandas; 2) agregados botrioidais; 3) pseudomorfo de magnetita/hematita; 4) preenchendo fraturas ou espaços vazios. Quartzo ocorre como cristais de tamanhos variados, xenoblástico, comumente com textura poligonal e com inclusões principais de hematita e carbonato. É comum também a presença de deformações, como sombra de pressão e falhas. Turmalina e pirita ocorrem como cristais dispersos, diminutos e inclusos predominantemente na massa de hidróxidos de ferro. Os argilominerais e cloritas são predominantemente tardios, imersos na massa de hidróxidos de ferro e/ou preenchendo fraturas. Estruturalmente falando, é possível observar feições de falhas, dobras e sombras de pressão principalmente nas bandas ricas em ferro, o que é indicativo de regime dúctil-rúptil para delimitação das zonas de deformação na mina, além de uma foliação posterior ao bandamento principal. Para o metamorfismo, foi determinado grau baixo a médio ( fácies xisto verde inferior), com feições pontuais de hidrotermalismo (fluidos tardios?). Em relação a química, os teores de Fe variam de 20 a 55%. Além do mais, não há uma relação direta entre a quantidade de alumínio na química com a quantidade de argilominerais+biotita, e sim relacionado a quantidade de hidróxidos de ferro, provavelmente relacionado ao processo de alteração da goethita. Assim como, a relação alta entre fósforo (P) e óxidos/hidróxidos de ferro, o que sugere uma alta contaminação de elementos imersos na principal fase da goethita (fase 1). Por fim, essa descrição pode ajudar a entender melhor o processo de formação da mina, bem como suas implicações geometalúrgicas, visto a variedade de fases e hábitos minerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Cauê; Goethita; hematita; Itabiritos; Petrografia;

**ID do trabalho:** 2173

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 10 - Geometalurgia

**Título do Trabalho:** PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS DE MINÉRIO MANGANESÍFERO PARA CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA: EXEMPLO DE GONDITOS DA SEQUÊNCIA METAVULCANOSSEDIMENTAR RIO DAS MORTES, CINTURÃO MINEIRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Figueiredo, RMP<sup>1</sup>; Ávila, C A<sup>2</sup>; Machado, M L<sup>3</sup>; Silva, M B<sup>1</sup>; Cunha, D P A<sup>1</sup>; Neumann, R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Departamento de Geologia e Paleontologia - Museu Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Coordenação de Análises Mineraias - CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A caracterização mineralógica é crucial na exploração de minérios, fornecendo dados essenciais para otimizar as rotas de processamento. Minérios de Mn no Brasil apresentam dificuldades na caracterização dos minerais presentes, quando muito intemperizados, com óxidos e hidróxidos de Mn. O trabalho visa expor a rota utilizada para a preparação de amostras de minério de Mn (gonditos) e implicações analíticas da sequência metavulcanossedimentar Rio das Mortes do Cinturão Mineiro. Utilizou-se 23 amostras de ~2 kg de gondito de depósitos ou ocorrências que afloram entre as cidades de Ibituruna e Coronel Xavier Chaves no Estado de Minas Gerais. As amostras de gondito foram divididas em duas rotas de preparação com finalidades distintas: (1) análise por DRX e, em seguida, para análise química de elementos maiores, menores e traço por FRX e ICP-MS; (2) análise por MEV-EDS em seções polidas. (1) Uma alíquota das amostras foi cominuída em moinho de bancada seguida de moagem a úmido (McCrone) com objetivo de homogeneizar o tamanho das partículas e reduzir orientações preferenciais. As amostras foram analisadas por DRX (tubo CuK $\alpha$ ), visando a identificação das fases presentes e sua mineralogia quantificada pelo método de Rietveld. Os altos teores de Mn impactam no aumento da fluorescência dos difratogramas, devido a elevada absorção de CuK $\alpha$  pelo Mn, o que pode influenciar no resultado da quantificação e detecção de minerais em proporções menores. O minério é composto principalmente por espessartita, quartzo e goethita ( $\Sigma = 25-98\%$ ), sendo que os menores valores estão associados à presença de elevada proporção de minerais secundários de Mn como litioforita, criptomelana e pirolusita. Pirofanita, hematita, caulinita, hausmanita, anatósio e grafita que variam consideravelmente em termos percentuais. Em relação ao conteúdo de MnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e SiO<sub>2</sub> as amostras variam entre 3,9-47,8%, 1,6-17,2% e 3,1-72,0% devido a diferente contribuição da sedimentação da rocha manganésifera, que fica registrada em um bandamento composicional marcado principalmente por camadas granadíferas e quartzosas. (2) Seções polidas foram produzidas a partir das amostras serradas. No MEV-EDS foi realizada a petrografia BSE e análise química das fases minerais. Foram realizados dois recobrimentos. Com prata, o resultado da proporção atômica Si/O das granadas foi de 1:2,2, em desacordo com o esperado de 1:4 (Nesosilicatos). Por outro lado, o recobrimento com carbono alcançou valores mais verossímeis (1:3,4). A inacurácia sob recobrimento com prata dificultou a identificação de uma série de minerais, o que pode impactar na interpretação dos resultados. A diferença analítica reside na absorção significativa de raios X característicos pela prata, sobretudo do O. O carbono mostrou-se mais adequado, não impactando na identificação da grafita. Diversas fases minerais secundárias de Mn foram confirmadas por MEV-EDS, bem como a presença de minerais acessórios não identificados por DRX como hollandita, monazita, sulfetos de Ni, Cu e Fe, carbonatos Ca e Mn. A metodologia estabelecida no estudo dos minérios de Mn provou ser eficiente, pois foram identificados e quantificados os principais minerais constituintes das amostras e os resultados foram corroborados pela conciliação química. Além disso, foram identificadas por MEV-EDS diversas fases minerais que ocorrem como traço, que contribuem para a compreensão da ocorrência de anomalias de elementos críticos, como Cu, Ni, Li, em rochas manganésíferas.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise quantitativa por DRX; MEV-EDS; minério de manganês; Preparação de amostra;

# TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**ID do trabalho:** 2259

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ELEMENTAR EM SOLOS ENTRE O LIMITE DA FAIXA BRASÍLIA E O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO: RESULTADOS PRELIMINARES DO MAPEAMENTO GEOQUÍMICO UNIELEMENTAR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SUZANO, M S<sup>1</sup>; Silva-Fillho, E V<sup>1</sup>; Xavier, V S<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - UFF - Niterói - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

A região da Faixa Vazante é situada a noroeste do estado de Minas Gerais, no limite entre o Cráton São Francisco e a Faixa Brasília, em uma área de grande importância econômica mineral, com ocorrências de mineralizações de Zn, Pb e P. O presente estudo se deu a partir do levantamento geoquímico realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) em função do Projeto Vazante-Paracatu, onde foi selecionado uma área na porção sul do projeto compreendendo 6 folhas cartográficas de 1:100.000. O trabalho tem por objetivo caracterizar a influência dos grandes domínios geológicos e das possíveis atividades socioeconômicas da região na composição química das amostras de solo por meio da análise de distribuição espacial dos elementos químicos. Para tanto, foram analisadas 495 amostras de solo para 49 elementos totais. As amostras foram submetidas às análises laboratoriais por digestão em água régia e análises de elementos maiores, menores e traços a partir do ICP-OES e ICP-MS. Posteriormente, as concentrações dos elementos foram processadas por análise estatística univariada, através de histogramas, curvas de probabilidade normal e gráficos boxplot. Dentre os elementos objetos de análise geoquímica da área de estudo, destacam-se o As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, P, Pb e Zn. O Mn é enriquecido em todas as unidades, com destaque para o Grupo Canastra, que possui a maior faixa de valores anômalos que podem estar associados aos óxidos de Mn e Fe da Formação Paracatu e as rochas kimberlíticas. O Cr e o Cu possuem assinaturas geoquímicas similares e estão associados, principalmente, aos kimberlitos/lamproítos e, subordinadamente, aos Grupos Canastra e Vazante, com concentrações anômalas vinculadas aos óxidos-hidróxidos de Mn-Fe/Fe-Mg, e aos litotipos ferromagnesianos jaspilito, anquerita e siderita, compondo as rochas dolomíticas da Fm. Serra do Poço Verde. O P é um elemento enriquecido em todas as unidades, com concentrações anômalas de 7406,00 e 9728,00 ppm nos Grupos Canastra e Bambuí, que se associam às formações rochosas calcareníticas, aos níveis fosfáticos da Fm. Serra de Santa Helena e da mina fosfática de Lagamar na Fm. Sete Lagoas (Grupo Bambuí) e aos filitos carbonosos no Grupo Canastra. Soma-se a isso, o enriquecimento do P nos diversos litotipos pode estar relacionado a aplicação de fertilizantes nas extensas plantações existentes na região. A distribuição das concentrações de As estão associadas a minerais sulfatados, principalmente arsenopirita. O Cd, Pb e Zn se associam entre si e estão enriquecidos primordialmente no Grupo Vazante, nas Formações Serra do Poço Verde e Serra do Garrote, onde apresentam mineralizações de Pb e Zn (hemimorfita e willemita). Os resultados indicam que o enriquecimento dos elementos está vinculado a fontes geogênicas, com fatores antrópicos associados a aplicação de fertilizantes enriquecidos em P.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mapeamento Geoquímico; solos; Univariada;

**ID do trabalho:** 893

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA VARIABILIDADE GEOQUÍMICA SAZONAL DE SEDIMENTOS DE FUNDO ESTUARINOS DA BAÍA DE SÃO MARCOS, NO ESTADO DO MARANHÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Leite, A S<sup>1</sup>; Costa, M L<sup>1</sup>; Souza-Filho, P W M<sup>2</sup>; Santos, D C<sup>2</sup>; Lopes, J P N<sup>2</sup>; Miranda, A G<sup>1</sup>; Nascimento-Júnior, W<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os estuários são ecossistemas de transição onde águas continentais e marinhas se encontram, produzindo gradientes físico-químicos com variabilidade sazonal. Os sedimentos desse ambiente possuem capacidade de acumular elementos químicos como metais-traço e elementos potencialmente tóxicos, atuando como reservatórios químicos mesmo após a redução da fonte de contaminação. A baía de São Marcos (BSM), norte do Maranhão, é um dos maiores estuários da costa brasileira, recebendo sedimentos dos rios Pindaré e Mearim, que drenam a área onde residem cerca de 35% da população do estado. A Ilha do Maranhão (Ilha de São Luís), borda leste da BSM, possui um importante complexo portuário responsável por grande parte do escoamento da produção de minério de ferro, cobre e manganês do estado do Pará, além de um parque industrial de processamento de bauxita. Esta pesquisa analisou sedimentos de fundo da BSM coletados em área próxima do complexo portuário durante o período pouco chuvoso do ano de 2022 (22mm/mês), e chuvoso de 2023 (292mm/mês). O objetivo foi identificar e quantificar a variabilidade geoquímica de 8 elementos químicos potencialmente tóxicos (EPT) com valores de qualidade ambiental referenciados na resolução CONAMA n°454/12. Foram amostrados 121 pontos, com distância regular de 1km, distribuídos ao longo da margem oeste de São Luís, desde Porto Grande até a foz do Rio Anil. A análise química foi executada por laboratório acreditado de acordo com o método USEPA 3051A, onde a amostra bruta foi submetida à secagem em estufa a 70°C, desagregada, e então peneirada a 80 mesh (0,177mm) e novamente a 200 mesh (<75µm). Procedeu-se com a abertura a partir da digestão ácida com água régia (digestão parcial), e os teores foram determinados por ICP-OES. Os resultados foram analisados através de estatística descritiva e multivariada, e posteriormente georreferenciados para geração de mapas de distribuição espacial. Durante a estação climática seca, os valores de mediana obtidos para As (4,19 mg.Kg-1), Cd (0,01 mg.Kg-1), Cr (17,17 mg.Kg-1), Cu (5,76 mg.Kg-1), Hg (0,01 mg.Kg-1), Ni (6,87 mg.Kg-1), Pb (8,57 mg.Kg-1) e Zn (15,49 mg.Kg-1) encontraram-se abaixo do índice de prevenção N1, e para os valores máximos, o cobre esteve acima do referencial de N1 em apenas 1 amostra analisada (45,8 mg.Kg-1). Para o período chuvoso, também foram obtidas medianas abaixo dos valores de N1 para As (4,50 mg.Kg-1), Cd (0,02 mg.Kg-1), Cr (20,07 mg.Kg-1), Cu (6,79 mg.Kg-1), Hg (0,02 mg.Kg-1), Ni (7,69 mg.Kg-1), Pb (5,71 mg.Kg-1) e Zn (18,71 mg.Kg-1), porém níquel esteve discretamente acima de N1 em 1 amostra (21,6 mg.Kg-1). Dos 8 elementos avaliados, somente chumbo não apresentou enriquecimento relativo no período chuvoso. O mapeamento geoquímico demonstrou que as elevações mais significativas de teores dos EPTs foram encontradas em áreas próximas a manguezais, planícies de maré, e do complexo portuário. Estes ambientes apresentam condições redox favoráveis à decomposição da matéria orgânica, o que influencia a especiação dos metais pesados. Como resultado, esses elementos podem precipitar-se sobre os sedimentos de fundo como sulfetos insolúveis ou ser reduzidos a formas mais estáveis e menos tóxicas. A elevação nos teores observados pode estar relacionada ao aumento do aporte sedimentar continental de áreas antropomorfizadas para o estuário, mais expressivo durante a estação climática chuvosa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Baía de São Marcos; CONAMA; Elementos Potencialmente Tóxicos; Geoquímica ambiental; Mapeamento Geoquímico;

**ID do trabalho:** 2637

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DOS PADRÕES DE DISPERSÃO GEOQUÍMICA DO ALVO BAHÚ , LINEAMENTO SÃO VICENTE, GREENSTONE BELT RIO DAS VELHAS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Medeiros, F G<sup>1</sup>; BRANDO SOARES, M<sup>1</sup>; Oliveira, L R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Jaguar Mining Inc. - Itabirito - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os depósitos de ouro do Quadrilátero Ferrífero localizados no greenstone belt Rio das Velhas (GBRV; 2,9 Ga) fomentaram ao longo das décadas diversas pesquisas e campanhas de exploração mineral. Ainda assim, algumas regiões marginais ainda carecem de informações geológicas e têm sido foco de atividades exploratórias recentes para Au. Este estudo concentra-se em elucidar processos que contribuíram para a formação de anomalias geoquímicas positivas para ouro recentemente identificadas ao longo do lineamento São Vicente, nas proximidades de Acuruí, distrito do município de Itabirito (MG), pela empresa Jaguar Mining Inc. Algumas das principais anomalias ocorrem na região do alvo Bahú, para o qual foram analisados os elementos farejadores tradicionais não convencionais a partir de análises multielementares de amostras de solo (n= 2126) e testemunhos de sondagem (n=1917) coletadas nas proximidades do lineamento que marca uma zona de cisalhamento de direção NW-SE com mergulho para NE, responsável pela justaposição tectônica entre blocos arqueanos e marcando o contato entre rochas da porção inferior (Gr. Nova Lima) e superior (Gr. Maquiné) da estratigrafia do GBRV. As anomalias de ouro na região estão associadas em subsuperfície à sulfetação contida em veios de quartzo hidrotermal com clorita e disseminados em clorita-sericita-xistos, clorita-xistos e aglomerados vulcânicos félsicos. Foi aplicada a técnica de análise de componentes principais (PCA), realizada utilizando o software loGas após a transformação do tipo CLR (centered log-ratio), que divide cada parcela composicional pela média geométrica de todas as partes e atribui novos valores relativos aos dados. Os resultados do PCA foram obtidos através de gráficos vetoriais que permitiram a classificação de grupos multielementares com afinidades geoquímicas semelhantes. Nas amostras de solo as análises revelaram uma afinidade geoquímica positiva entre o Au e W, elementos de baixa mobilidade, e negativa do Au em relação ao Te e Bi, elementos com maior mobilidade na porção supergênica com tendência a serem incorporados em óxidos e hidróxidos como hematita ou goethita. As amostras dos furos de sondagem em sua porção sulfetada mostram um comportamento de maior afinidade geoquímica entre o Au e Ag se comparado às amostras de solo, evidenciando que em subsuperfície esses elementos possuem comportamentos diferentes do observado no perfil oxidado, no qual a Ag possui uma dispersão geoquímica maior que o Au, frequentemente associado a argilominerais. O PCA quando calculado unindo amostras de solo e furo de sondagem evidenciou contrastes notados na afinidade geoquímica entre Au e W na zona que concentra principalmente amostras de furos de sondagem e entre Fe, Cu, Al e Bi em outros setores. A interpolação dos dados de geoquímica de solo através de krigagem ordinária em modelo gaussiano possibilitou projetar as zonas marcadas por estes diferentes domínios definidos por agrupamentos em PCA e que, quando associados ao modelo tridimensional de subsuperfície realizado no software Leapfrog, sugere um modelo de local de dispersão geoquímica que favorece a desconexão entre Au, As e Ag, mesmo que estes estejam associados em subsuperfície, elegendo o W e o Ba como principais farejadores para Au no alvo Bahú.

**Palavras-Chave do trabalho:** Dispersão geoquímica; Ouro; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 2467

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS GEOQUÍMICOS APLICADA A EXPLORAÇÃO MINERAL DE OURO NO DISTRITO AURÍFERO DE UMBURANAS, BAHIA, BRASIL.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Souza Júnior, F D<sup>1</sup>; Cocentino, W M<sup>1</sup>; Varjão, E A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CBPM - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O recém denominado distrito aurífero de Umburanas está localizado na região sudoeste da Bahia e posicionado geologicamente no greenstone belt homônimo, atualmente engloba cinco depósitos: Caldeirão, Relíquia, Floresta, Sucuriú e Morro Umburanas. Os corpos mineralizados estão relacionados às rochas vulcânicas intermediárias à ácidas e subordinadamente, à metamáficas, ultramáficas e metassedimentares, com intenso processo de alteração hidrotermal (biotitização, cloritização, sulfetação, silicificação e carbonatação), com forte controle por zonas de cisalhamento. Neste contexto, o uso de métodos multivariados se mostrou extremamente eficiente para identificação de alvos auríferos em contexto exploratório green field, aplicados em dados de geoquímica de solo. O estudo envolveu malha de solo composta por 3.772 amostras, abrangendo 60 km<sup>2</sup> de terreno com potencial prospectivo. As análises químicas foram realizadas no laboratório da SGS-GEOSOL, onde as amostras foram digeridas por água régia e dosadas por ICP-MS/OS para 37 elementos, e por fire assay para Au, Pt e Pd. A análise exploratória de dados foi executada através da sumarização estatística univariada, através das quais as variáveis foram examinadas individualmente e todas log-transformadas. Os intervalos de concentração (background e anomalias) foram determinados através das medidas de posição conferidas pelos gráficos tipo box-plot. Na análise multivariada os dados logtransformados foram tratados via análise de principais componentes, utilizando-se a rotação VARIMAX. Por fim, os dados foram interpolados por mínima curvatura e apresentados conjuntamente em um diagrama ternário composicional, no qual observam-se as interações entre as componentes geradas. Nesta análise, foram definidas cinco componentes que explicam 77% da variância do sistema e mostram a contribuição de cada elemento para as assinaturas geradas. A primeira componente, V-Fe-Sc-Cu-Cr-Ni-Co-Mn-Zn-Cd-Ga-Al-P, possui carga positiva para elementos de filiação máfica-ultramáfica, associada a uma forte influência laterítica, e suas maiores pontuações estão representadas principalmente sob os litotipos máficos-ultramáficos. A segunda componente, LERR-Th-Y-U-HREE-Sn, exibe carga positiva para elementos vinculados à rochas ácidas, como ETR's e U-Th-Y, e estão intimamente associados a rochas vulcânicas félsicas e secundariamente aos granitos Caldeirãozinho e Serra do Eixo. A terceira componente, Ba-Mg-Ca-Be, mostra carga positiva para elementos ligados a rochas carbonatadas, magnesianas e ferro-magnesianas, presentes nas rochas da Unidade Piripá-Iguatemi e máficas-ultramáficas do Complexo Umburanas. A quarta componente, Cs-Bi-Tl-Au-Li-W, aponta carga negativa para os elementos que formam a assinatura geoquímica do ouro em solo e indicam que provavelmente a mineralização está ligada a fluidos graníticos terminais percolados em zonas de cisalhamento. A quinta componente, K-Rb-Ti, expõe carga negativa para elementos de filiação granítica e metassedimentos psamíticos, mas indicam de maneira geral zonas de biotitização. A análise espacial dos agrupamentos em comparação com valores de Au em solo, dos depósitos conhecidos, foi bastante eficaz na determinação mais precisa de novos alvos com alto potencial para mineralizações auríferas na área de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Multivariada; Geoquímica de solo; Mineralizações auríferas.;

**ID do trabalho:** 1297

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** ANOMALIAS DE OURO EM SEDIMENTO ATIVO DE CORRENTE NO PROJETO GEOLOGIA E POTENCIAL MINERAL DO CENTRO-LESTE DE RONDÔNIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira Neto, W L<sup>1</sup>; Santos, C C<sup>1</sup>; Silva, D R V<sup>2</sup>; Provenzano, C A S<sup>3</sup>; Bergami, G N<sup>4</sup>; Pinheiro, M A P<sup>5</sup>; Oliveira, C E S<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - CPRM - Salvador - BA - Brasil; (2) SGB - CPRM - NATAL - RN - Brasil; (3) SGB - CPRM - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) SGB - CPRM - Curitiba - PB - Brasil; (5) SGB - CPRM - Brasília - DF - Brasil; (6) SGB - CPRM - Porto Velho - RO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Aqui são apresentados os resultados preliminares do levantamento geoquímico por sedimento ativo de corrente (SC) desenvolvido no âmbito do Projeto Geologia e Potencial Mineral do Centro Leste de Rondônia, inserido no Programa de Mineração Segura e Sustentável do Serviço Geológico do Brasil (SGB), no leste do estado de Rondônia. A região está localizada no sudoeste do Cráton Amazônico, província geocronológica Rondônia-Juruena, e é constituída por um embasamento com evolução derivada de sistema de arcos magmáticos, predominantemente juvenis, com contribuição significativa de crosta mais antiga. Ocorrem rochas gnáissica do Corpo São Romão, associações de rochas supracrustais vulcanossedimentares metamorizadas em fácies xisto verde do Grupo Roosevelt, gnaisses migmatíticos do Complexo Jamari, magmatismo relacionados a Suíte Serra da Providência, intrusões máficas-ultramáficas da Suíte Cacoal, um corpo da Suíte Rio Pardo, além de seqüências sedimentares neoproterozoicas que preenchem o Graben de Pimenta Bueno, depositadas no período Ediacarano e por fim os sedimentos da Bacia dos Parecis e as coberturas sedimentares do Cenozoico. Conforme a metodologia do SGB para mapeamento geoquímico regional, foram coletadas amostras de SC, ao longo do leito ativo de drenagens de primeira a terceira ordem, um total de 487 estações, numa área com cerca de 7.200 Km<sup>2</sup>, resultando numa densidade de uma estação a cada 15 Km<sup>2</sup> aproximadamente. No laboratório as amostras foram secas a 60oC, desagregadas, peneiradas a uma fração menor que 0,177 mm (80 mesh), e analisadas via decomposição de 50g, através de fusão, copelação, digestão ácida (HNO<sub>3</sub> e HCl) e leitura em espectrômetro de massa com plasma indutivamente acoplado para Au, Pd e Pt (fire assay). Os resultados foram interpretados em associação às demais informações geocientíficas para a identificação e delimitação das áreas anômalas. Através dos resultados analíticos foram registrados teores de Au em sessenta e seis amostras coletadas em diversos contextos geológicos, um relacionado às rochas sedimentares do Graben Pimenta Bueno e os demais nos domínios do embasamento paleo a mesoproterozoico, relacionados ao Corpo São Romão, Grupo Roosevelt e Suítes Serra da Providência e Cacoal. Neste trabalho destaca-se a região relacionada à Janela do embasamento onde ocorre a Suíte Cacoal, não só pelos teores anômalos obtidos que variam de 565 a 1420 µg/Kg (0,565 e 1,420 ppm), ratificando estudos anteriores que também apontaram teores significativos de elementos de interesses (Ni, Cu e Cr) associados a intrusões máficas-ultramáficas na área, mas também aos estudos realizados anteriormente, como os petrogenéticos, litogeoquímicos, geofísicos e geocronológicos, que endossam o potencial mineral da região e nos possibilita uma previsão mais assertiva acerca da predisposição dos ambientes estudados à ocorrência destas mineralizações de interesse econômico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Exploração Geoquímica; Fire assay; Ouro; Rondônia; sedimento fluvial;

**ID do trabalho:** 2473

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE ÍNDICES GEOQUÍMICOS EM SEDIMENTOS DE CORRENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAPIM, AMAZÔNIA ORIENTAL, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Serra, J R F<sup>1</sup>; Barón, A F G<sup>1</sup>; Kütter, V T<sup>1</sup>; Lima, A M M<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os mapeamentos geoquímicos multipropósitos são ferramentas essenciais para auxiliar na procura de novas jazidas, mas também são importantes nos estudos de geoquímica ambiental, pois permite entender a correlação de diferentes fatores e matrizes ambientais nas distribuições dos elementos. A Bacia Hidrográfica do Rio Capim - BHRC, no nordeste do estado do Pará, engloba diferentes atividades econômicas importantes, tais como mineração, pecuária e agricultura. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi a aplicação do cálculo de índices geoquímicos e ambientais em sedimentos de corrente nas microbacias da BHRC, utilizando os elementos potencialmente tóxicos considerados na resolução CONAMA 454/2012 (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb e Zn). Na área de estudo, foram coletadas 276 amostras, com a malha amostral de ~1 amostra/150 km<sup>2</sup>. Em laboratório, as amostras foram secas a 60°C em estufas e em seguida quarteadas. Posteriormente, o material foi peneirado na fração <80 mesh (0,177mm) e submetidos a pulverização e digestão por água régia, as amostras foram diluídas em solução aquosa, onde 52 elementos foram analisados por ICP-OES (emissão óptica com plasma indutivamente acoplado) para os elementos maiores, enquanto, para os elementos traço foi associado ao sistema de gerador de hidretos. Os índices geoquímicos e ambientais analisados para essas microbacias incluem: Fator de Enriquecimento (FE), Fator de Contaminação (FC), Grau de Contaminação Modificado (GCm) e Índice de Poluição (IP). O FE foi calculado utilizando três normalizadores: 1) Al, representando argilominerais; 2) Fe + Mn, representando hidróxidos de ferro e manganês; e 3) Ca + Mg, representando carbonatos. A análise com Al indicou enriquecimento mineral em aproximadamente 42% (Cd) a 69,60% (Hg) das microbacias, com enriquecimento elevado de 0,36% para Cd, Cr, Cu, Ni e 0,72% para Zn, e enriquecimento extremamente elevado de 1,45% para Cr e Ni. A análise com Fe + Mn revelou enriquecimento mineral em 39,96% (Cd) a 52,94% (Cr) das microbacias, com enriquecimento elevado de 0,36% para As, 1,81% para Cd e 0,72% para Hg, e enriquecimento extremamente elevado para Cd em 0,36% das microbacias. Já para Ca + Mg, a classificação de enriquecimento mineral foi entre 46,74% (Cu) e 79,35% (As) das amostras, com enriquecimento elevado de 0,36% para Cd e 0,72% para Zn, além de enriquecimento extremamente elevado de 0,36% para Cd e Ni. Os resultados do FC indicaram contaminação considerável para todos os elementos analisados, com alta contaminação especificamente para As (4,35%), Cd (4,35%), Cu (1,81%), Ni (4,35%), Pb (0,36%) e Zn (2,90%). Entre os índices multielementares (GCm e IP), o IP se destacou por classificar o maior número de pontos de amostragem como apresentando poluição severa a forte. A análise dos índices sugere que as áreas mais poluídas estão localizadas ao norte e sudoeste da Bacia Hidrográfica do Rio Capim (BHRC). Na região norte, as áreas mais afetadas estão sobre as rochas siliciclásticas da Formação Barreiras e nos arredores dos municípios de São Domingos do Capim, Aurora do Pará e Ipixuna do Pará. Na região sudoeste, o IP indicou poluição severa nos municípios de Goianésia do Pará, Dom Eliseu e Rondon do Pará, sobre rochas metamórficas da Formação Pequizeiro, coberturas lateríticas e rochas sedimentares das Formações Ipixuna e Itapecuru. A espacialização dos índices em relação ao uso e cobertura da terra indicou maiores valores próximos das áreas urbanizadas e de pastagens.

**Palavras-Chave do trabalho:** Elementos Potencialmente Tóxicos; Mapeamento Geoquímico; PARÁ.; qualidade ambiental;



**ID do trabalho:** 1426

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** ASSOCIAÇÕES GEOQUÍMICAS MULTIELEMENTARES DE Fe e ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS EM SEDIMENTOS DE CORRENTE NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Medeiros Filho, L C<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>1</sup>; Almeida, G S<sup>1</sup>; Amarante, R T<sup>1</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Silva Filho, E V<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QF) é uma região de grande relevância geológica e metalogenética, situada em importantes bacias hidrográficas brasileiras (rios Doce e São Francisco). O mapeamento geoquímico permite estabelecer limites de referência como background e baseline geoquímico e é crucial para determinar concentrações naturais de elementos e detectar contaminações antrópicas. O projeto Background Geoquímico do Quadrilátero Ferrífero (BGQF) concentrou esforços no mapeamento das bacias dos rios Paraopeba, Velhas, Carmo, Piracicaba e Tanque e buscou analisar a distribuição espacial de Fe e elementos potencialmente tóxicos (EPT: As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, V e Zn) e investigar efeitos de alterações antrópicas. Entre janeiro e abril de 2023, foram coletadas 866 amostras de sedimentos de corrente, incluindo 45 duplicatas. Os procedimentos seguiram padrões internacionais para estudos ambientais. As amostras foram secas a 40°C, desagregadas, peneiradas (<2 mm) e homogeneizadas. Alíquotas de 50 g foram digeridas com água régia (3HCl:1HNO<sub>3</sub>) e analisadas por ICP-MS em laboratórios credenciados. Os resultados analíticos foram submetidos a técnicas estatísticas uni- e multivariadas e foram gerados mapas geoquímicos de distribuição espacial. A matriz de correlação de Spearman e a análise de agrupamento hierárquico revelaram as seguintes associações elementares: G1) Ni-Cr-Co-Cu-Cd-V-Zn ( $0,64 \leq \rho \leq 0,83$ ); G2) Fe-Mn ( $\rho = 0,54$ ); G3) Mn-Ba-Hg ( $0,62 \leq \rho \leq 0,67$ ); G4) Pb-Sn-Zn ( $0,57 \leq \rho \leq 0,71$ );. Os elementos dos grupos G1 e G2 apresentaram alta correlação com as regiões de ocorrência de rochas metavulcanossedimentares dos supergrupos Rio das Velhas e Minas, na porção central do QF, nas cabeceiras das bacias dos rios Velhas, Piracicaba e Carmo. Os elementos G1 apresentaram, ainda, altas concentrações nas regiões de ocorrência de suítes máficas mesoarqueanas e paleoproterozóicas na região do Rio Manso, oeste do QF, e de sequências básicas a ultrabásicas e TTG do Complexo Santo Antônio do Pirapetinga a leste. No grupo G3, a associação preferencial de Mn e Ba fica evidente na região de Conselheiro Lafaiete, na cabeceira da bacia do rio Paraopeba, estando relacionada às sequências metavulcanossedimentares paleoproterozóicas do Grupo Barbacena, que hospedam depósitos de Mn. Tais concentrações elevadas de Mn e Ba, se originam claramente nesta região e se distinguem do que se observa à jusante do rio Paraopeba, cujos afluentes geralmente apresentam baixas concentrações desses elementos. Altas concentrações de Mn, Ba e Hg foram observadas em áreas protegidas do Parque Nacional da Serra do Gandarela e do Santuário do Caraça, sugerindo origem geogênica para essas anomalias. Os elementos G4 apresentaram altas concentrações no alto rio Paraopeba, associadas aos granitoides sinorogênicos paleoproterozóicos do Cinturão Mineiro, e na região limítrofe entre as bacias do baixo rio Piracicaba e rio Tanque, provavelmente relacionados aos granitos anorogênicos paleoproterozóicos da Suíte Borrachudos, conforme sugere enriquecimento em Sn e Mo nesta área. Por fim, a análise individualizada por bacias revela peculiaridades ligadas à geologia e ao grau de antropização na geoquímica dos sedimentos, que precisam ser melhor compreendidas. Os resultados obtidos ressaltam a necessidade de monitoramento contínuo para avaliar os impactos antrópicos e de políticas ambientais robustas para proteger os recursos hídricos da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Elementos Potencialmente Tóxicos; geoquímica; Quadrilátero Ferrífero; Sedimentos de corrente;

**ID do trabalho:** 1276

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO GEOQUÍMICA PRELIMINAR DE SEDIMENTOS ATIVOS DE DRENAGEM EM UMA ÁREA NA PARTE LESTE DA PROVÍNCIA MINERAL DO SERIDÓ (RIO GRANDE DO NORTE E PARAÍBA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SANTOS, A P D S<sup>1</sup>; JUNIOR, G M<sup>1</sup>; SOUZA, R F D<sup>1</sup>; LIMA, W S D<sup>1</sup>; COSTA, A P D<sup>2</sup>; CAVALCANTE, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - NATAL - RN - Brasil; (2) SGB - NATAL - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os resultados da amostragem e análise de solos e sedimentos de fundo de drenagens vêm sendo utilizados mundialmente há décadas como meio de se detectar trechos do terreno com associações de elementos químicos (associações geoquímicas) que possam indicar a presença de mineralizações ou possíveis efeitos antropogênicos. O Serviço Geológico do Brasil – CPRM vem realizando a interpretação de dados gerados pela Agência de Cooperação Internacional Japonesa (JICA) em um levantamento geoquímico regional realizado entre os anos de 1989 e 1991, em uma área de aproximadamente 2500 km<sup>2</sup>, delimitada pelas coordenadas 5°30'S a 6°45'S e 35°50'W a 36°35'W, abrangendo parte do centro-sul do Estado do Rio Grande do Norte e se estendendo até o centro-norte do Estado da Paraíba. Essa área inclui os domínios de Projeto Umburanas, polígono menor de aproximadamente 1600 km<sup>2</sup>, um recorte do levantamento realizado pela JICA, focando especificamente, no trend NNE-SSW da faixa Seridó, parte leste da Província Mineral do Seridó. O presente trabalho tem o objetivo de realizar interpretação dos resultados analíticos de 1805 amostras de sedimentos ativos de drenagem, coletadas pela JICA no interior do atual Projeto Umburanas e analisadas para treze elementos químicos: Au, Ag, Fe, Mn, Mo, W, Sn, Nb, Ta, Be, Li, As, Sb. A interpretação desses dados consistiu na elaboração de sumários estatísticos e na confecção de gráficos associados aos mapas geoquímicos, todos elaborados em projeto de pesquisa ofertado pelo Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN em parceria com a CPRM, que foi responsável por ceder e supervisionar todo o trabalho de interpretação e tratamento das informações. Para esses mapas, os dados foram compartimentados em segmentos de teores delimitados pelos percentis 50, 70, 85 e 95, correspondendo a cinco faixas com prioridade geoquímica hierarquicamente crescente. Assim, trechos do terreno com valores abaixo do percentil 50 (isto é, abaixo da mediana dos dados) são considerados como expressão do background regional, ao passo que trechos geográficos com teores acima do percentil 95 são considerados anomalias de alta ordem de prioridade. A partir da combinação visual dos mapas dos sete elementos citados, foi possível recomendar setores da área do Projeto Umburanas considerados merecedores de atenção detalhada, que pode incluir esforços adicionais de mapeamento, amostragem (rocha, sedimento de drenagem ou solo) e interpretação.

**Palavras-Chave do trabalho:** prospecção geoquímica; Prospecção Mineral; sedimentos de drenagem;

**ID do trabalho:** 1511

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** **BASELINE GEOQUÍMICO DE ALUMÍNIO, FERRO E MANGANÊS EM ÁGUAS SUPERFICIAIS DO MUNICÍPIO DE ITABIRA, MINAS GERAIS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Soares Jr, A G<sup>1</sup>; Dall'Agnol, R<sup>2</sup>; Salomão, G N<sup>2</sup>; Borges, H S<sup>3</sup>; Amarante, R T<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale SA - Nova Lima - MG - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale (ITV) - Belém - PA - Brasil; (3) VALE SA - Nova Lima - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Compreender se as concentrações de metais em águas superficiais são de ocorrência natural ou se resultam de alteração antrópica é importante para o entendimento do meio físico e mitigação de problemas ambientais, quando detectados. Essa questão ganha maior relevância em áreas de mineração, conhecidas por se implantarem em locais de enriquecimento natural em metais. O objetivo desta pesquisa foi avaliar como as variações da geologia local influenciam o baseline geoquímico de Al, Fe e Mn em águas superficiais do município de Itabira-MG. A amostragem abrangeu 69 pontos de coleta e foi direcionada para microbacias sem evidências aparentes de impactos antrópicos significativos, evitando-se, por exemplo, áreas de interferência urbana. Foram realizadas coletas mensais de agosto de 2021 a fevereiro de 2022. As amostras de águas foram coletadas e preparadas de acordo com protocolos internacionais. Foram analisadas as frações dissolvidas ('-D'; <0,45 µm) e totais ('-T'; amostra bruta) para uma ampla variedade de elementos químicos via espectrômetro de emissão atômica por plasma acoplado indutivamente (ICP-OES) em laboratório acreditado. Os dados obtidos para Al, Fe e Mn foram submetidos a análises estatísticas exploratórias, distribuição de população, distribuição espaço-temporal e, por fim, cálculo do baseline geoquímico pelos métodos Mediana+2MAD (M+2MAD), Tukey Inner Fence (TIF), e percentis (P75, P90, P95 e P98). A interpretação dos dados considerou agrupamentos litológicos predominantes na área de captação do ponto amostrado. Observou-se correlação entre o conteúdo de metais em águas com a litologia predominante na área de captação do ponto. Os teores de Fe e Mn são, em geral, mais elevados em áreas de dominância dos litotipos da Suíte Borrachudos (Gran), granitóides do embasamento (MtGran) e da sequência metavulcanossedimentar do Super Grupo Rio das Velhas (MtVulcSed). O cálculo do baseline foi realizado para todo o conjunto de dados e, de modo individualizado, para cada um dos agrupamentos litológicos. Os resultados de baseline geoquímico obtidos foram avaliados e discutidos e aqueles calculados pelo método M+2MAD foram considerados os mais adequados. Os valores de baseline geoquímico calculados para os pontos com influência dos litotipos Gran (Al-D = <0,025 mg/L; Fe-D = 3,49 mg/L; Mn-T = 0,633 mg/L), MtGran (Al-D = <0,025 mg/L; Fe-D = 4,09 mg/L; Mn-T = 0,835 mg/L) e MtVulcSed (Al-D = <0,025 mg/L; Fe-D = 3,05 mg/L; Mn-T = 0,54 mg/L) revelaram significativa variabilidade em relação ao conjunto global dos dados no município de Itabira-MG (Al-D = <0,025 mg/L; Fe-D = 2,26 mg/L; Mn-T = 0,82 mg/L) e aos limites reguladores propostos na resolução CONAMA N°357/2005 para águas doces da classe II (Al-D = 0,1 mg/L; Fe-D = 0,3 mg/L; Mn-T = 0,1 mg/L). De modo geral, o baseline de Al-D é inferior ao limite de detecção, denotando baixas concentrações deste elemento na região, inclusive comparativamente ao limite indicado na resolução ambiental vigente. Em contrapartida, os valores de baseline de Fe-D e Mn-T são sempre superiores aos limites admitidos na resolução ambiental. Visto que os pontos de coleta foram alocados com a premissa de limitada influência antrópica em suas respectivas áreas de captação, seria ilógico atribuir a influências unicamente antrópicas os valores de baseline acima do limite da resolução ambiental. Admite-se que eles reflitam predominantemente características inerentes ao ambiente geológico do Quadrilátero Ferrífero.

**Palavras-Chave do trabalho:** Background; Quadrilátero Ferrífero; Qualidade das águas;

**ID do trabalho:** 586

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** BASELINE GEOQUÍMICO DE SEDIMENTOS: ABORDAGEM MULTIVARIADA EM DIFERENTES ESTAÇÕES E GRANULOMETRIAS COMO FERRAMENTA PRÉ-OPERACIONAL À INDÚSTRIA DO GÁS NÃO CONVENCIONAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Lima, G F C<sup>1</sup>; de Paula, A C N<sup>2</sup>; Marques, E D<sup>3</sup>; Moreira, R M<sup>4</sup>; de Carvalho Filho, C A<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear / Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) UniBH - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os estudos de baselines geoquímicos em sedimentos traçam, de forma estratégica, um cenário de qualidade e comportamento ambiental, traçando as principais potencialidades e suscetibilidades de um ecossistema antes do desenvolvimento de uma certa atividade socioeconômica. Assim, os baselines de sedimentos são fundamentais para para que se estabeleça um programa de monitoramento e remediação ambiental adequado à atividade a ser desenvolvida. Isto se torna ainda mais crítico em contexto de indústrias produtivas de alta complexidade, a exemplo da indústria dos hidrocarbonetos não convencionais. A produção de reservatórios não convencionais, em muito devido a prática do fraturamento hidráulico (fracking), apresenta um alto risco a qualidade dos recursos hídricos, podendo gerar fluxos de Elementos Potencialmente Tóxicos (PTE), organometálicos e radionuclídeos para as águas e sedimentos. Neste contexto, a elaboração de baselines de qualidade de sedimentos como etapa pré-operacional a indústria do não convencional pode ser uma forma inteligente de assegurar um desenvolvimento sustentável da produção a todos os stakeholders. O trabalho visa estabelecer o background geoquímico e o mapeamento geoquímico multielementar utilizando dados composicionais nos sedimentos de fundo dos rios Indaiá e Borrachudo considerando a sazonalidade em três frações granulométricas distintas. Visa-se com este estudo prover um embasamento geológico e técnico para composição de um baseline pré-operacional para a indústria do gás não convencional. Adotou-se como área de estudo as duas adjacentes bacias hidrográficas dos rios Indaiá e Borrachudo devido ao seu comprovado potencial para produção de gás não convencional. Treze amostras de sedimentos foram coletadas para cada estação (seca e chuvosa). Através do peneiramento a seco foi separado três frações granulométricas distintas: areia fina (150mm); silte (0,074mm) e argila (<0,074mm). A geoquímica das treze amostras de cada fração e em cada estação foi analisada através do espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS) utilizando o método US-EPA 3051B. O background geoquímico foi estabelecido utilizando o Desvio Absoluto da Mediana (2MAD) e o mapeamento geoquímico multi-elementar foi estabelecido com a espacialização dos scores da Análise de Componentes Principais (PCA) executadas com dados centro-logtransformadas (crl-transformados). Os valores de background propõem concentrações de referência para detecção de anomalias na região. Os seis mapas multi-elementares evidenciam um controle geogênico do Grupo Bambuí e da Formação Mata da Corda na estrutura sedimentar. Também é evidente fenômenos sazonais induzindo a mobilidade de alguns elementos como o Na. É possível notar maior afinidade dos elementos Cr e Ni na fração mais grossa. Foi detectado PTE em concentrações alarmantes segundo os limiares de risco proposto pela legislação vigente. Este trabalho provê referências técnicas que ampliam o entendimento de processos geoquímicos em sedimentos dentro da Bacia do São Francisco. Os resultados aqui gerados podem subsidiar decisões técnicas para o desenvolvimento socioeconômico regional sustentável e são de grande valia no debate do futuro da exploração de gás no Brasil.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do São Francisco; Background geoquímico; Fraturamento Hidráulico; Grupo Bambuí; Shale gas;

**ID do trabalho:** 1794

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA DO RIO DOCE UTILIZANDO TÉCNICAS HIDROQUÍMICAS EM ASSOCIAÇÃO COM O GIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mello, I<sup>1</sup>; Silva Filho, E V<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFF - Niterói - RJ - Brasil; (2) SBG/CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Hidrográfica do Rio Doce (BHRD) é uma importante fonte de abastecimento de água nos estados do Espírito Santo e Minas Gerais no sudeste do Brasil, sendo responsável pelo abastecimento de mais de 3,5 milhões de habitantes. A bacia possui 98% da área inserida no bioma mata atlântica e desempenha um papel fundamental no desenvolvimento social e econômico da região, principalmente nos setores da agricultura, pecuária e mineração. Após o desastre ambiental em Mariana, em 2015, as preocupações em relação à degradação da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Doce aumentaram, de forma que pesquisas relacionadas à região se tornaram cada vez mais importantes para entender como a qualidade da água da bacia foi afetada. Este estudo investigou as características hidroquímicas das águas da bacia utilizando métodos hidrogeoquímicos e GIS (geographic information system), através da construção de diagramas hidroquímicos combinado com mapeamento de alta resolução em microbacias. Para tal, foram coletadas 520 amostras de água superficial na estação seca nos anos de 2009 e 2010 e analisadas quanto aos parâmetros físico-químicos, íons principais (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) e alguns metais. Os resultados mostraram que os principais íons nas águas da área de estudo, são o bicarbonato, cálcio e sódio. Em relação a distribuição espacial, as águas do Alto Rio Doce apresentaram predominância dos íons Ca-HCO<sub>3</sub> e as águas dos trechos médios e à jusante da área foram dominadas pelos íons Na-HCO<sub>3</sub> de acordo com o diagrama de Piper. O diagrama de Gibbs indicou que as águas da região são controladas pelo intemperismo mineral (silicatos e carbonato) e precipitação pluviométrica. Além disso, foi observado a influência da troca catiônica nos resultados dos diagramas cloro-alcalino e diagrama de Chadha, como também influência pluviométrica, em especial nas porções do Alto e Médio Rio Doce. As diferenças nas concentrações de íons dissolvidos e TDS nas diferentes porções da Bacia são atribuídas à variabilidade espacial das rochas, processos erosivos, escoamento superficial e variação no regime pluviométrico. Os altos valores das concentrações dos íons e, conseqüentemente, altos valores de CE na parte central da BHRD (região com maior densidade demográfica da bacia), indicam possível influência antropogênica na química da água dessa região. Além disso, as atividades agropastoris no Médio Rio Doce também parecem contribuir para a concentração desses constituintes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Rio Doce; GIS; Hidrogeoquímica; Mapeamento Hidroquímico; Microbacias;

**ID do trabalho:** 961

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA SUB-BACIA DO MÉDIO RIO ITACAIÚNAS NA PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS - PA: ESTUDO DA QUALIDADE QUÍMICA DA ÁGUA E AVALIAÇÃO DE BASELINES GEOQUÍMICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, G S<sup>1</sup>; Sahoo, P K<sup>2</sup>; Quaresma, L S<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>3</sup>; Dall'Agnol, R<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais/ITV - Belém - PA - Brasil; (2) Departamento de Ciências Ambientais e Tecnologia, Universidade Central de Punjab - Índia; (3) Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais/ITV; Instituto Tecnológico Vale/ITV - Belém - PA - Brasil; (4) Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais/ITV; Instituto Tecnológico Vale/ITV; Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geoquímica das águas superficiais na sub-bacia do médio rio Itacaiúnas, situada na Província Mineral de Carajás, foi estudada com base em amostragem realizada no ano de 2017. Foram coletadas 189 amostras e 8 duplicatas, divididas entre a estação chuvosa e o período de estiagem. Em campo foram medidos potencial hidrogeniônico (pH), temperatura, oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica (CE) e potencial redox (Eh), usando uma sonda multiparamétrica Hanna. Em laboratório, foram analisados 35 elementos químicos por Espectrometria de Massa com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-MS), os ânions Cl<sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> e SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, por cromatografia iônica, fósforo total (P total) por digestão ácida, turbidez por nefelometria e sólidos totais dissolvidos (STD) pelo método gravimétrico. Os dados passaram por controle de qualidade e tratamento estatístico por meio dos softwares RStudio, Minitab e Excel. Mapas de distribuição geoquímica foram elaborados com software Quantum Gis e a qualidade química da água foi avaliada com base em Índice de Qualidade Química da Água (IQQA) específico. Para o cálculo de baseline geoquímico foram testados os métodos estatísticos diretos: curva de frequência acumulada, técnica iterativa 2σ, função de distribuição calculada, método de Tukey (TIF), Med + 2 MAD e percentis (5%, 75%, 95% e 98%). As concentrações de As, Ag, Be, Cs, Cd, La, Tl, Sb e Hf se situaram sempre abaixo do limite de detecção e em 90% das microbacias ocorreu o mesmo para Ga, Pb, Mo, Se, W e Hg. Com base nisso, para o tratamento estatístico, foram selecionados os elementos químicos Al, B, Ba, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, Rb, Sn, Sr, Ti, V e Zn; os ânions Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>; e os parâmetros físico-químicos. Os resultados mostraram que as variáveis normalmente ligadas a interferências antropogênicas, tais como P, Zn, Pb, Hg, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> e SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> não foram detectadas na maioria das amostras e, quando mensuráveis, não ultrapassaram o valor máximo permitido (CONAMA; Resolução N° 357). Não havia, portanto, indícios de poluição ou contaminação generalizada. Contudo, foram notados enriquecimentos em Fe, Mn, Cu, Sr e Ba, interpretados como sendo de origem geogênica. Entre os parâmetros que apresentaram localmente desconformidade com os limiares previstos na referida resolução estão pH, OD e turbidez, F<sup>-</sup>, Mn, B, Cr, Ni e Zn. Os resultados estatísticos demonstraram que há uma variação significativa da estação chuvosa para a de estiagem, com redução dos teores de Fe, Mn, Al, Ca, Zn, V, B, P, Cr e Ni, e dos valores de CE, Eh e turbidez, e um aumento dos níveis de OD e Sn total, ressaltando o efeito da sazonalidade nos padrões de distribuição das variáveis. Dentre os métodos utilizados para avaliar o baseline geoquímico superior, foram selecionadas as técnicas dos percentis 75% e 98%. O percentil 75% corresponde ao baseline "conservador" representativo de ambiente pouco degradado, e o percentil 98% representaria o baseline "ambiental", consistindo na contribuição natural mais antropogênica difusa na área estudada. O IQQA mostrou que mais de 97% das microbacias apresentaram águas com qualidade BOA a ÓTIMA. Assume-se, a partir dos resultados obtidos, que não havia alterações expressivas das condições naturais das águas superficiais na sub-bacia do médio rio Itacaiúnas, existindo, porém, modificações em microbacias localizadas, as quais devem ser consideradas como ponto de partida para futuros estudos da qualidade ambiental dos recursos hídricos da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Água Superficial; Bacia do Rio Itacaiúnas.; Baseline geoquímico; Carajás; Qualidade Química da Água;

**ID do trabalho:** 1057

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DE ELEMENTOS TRAÇO EM AMOSTRAS DE REJEITO E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA, MG

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Laureano, F V<sup>1</sup>; Leão, L<sup>2</sup>; Pimenta, V B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale - Nova Lima - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geração de enormes volumes de rejeitos corresponde atualmente a uma das maiores proporções de materiais descartados no mundo. Rejeitos são misturas de rocha britada e fluidos de processamento mineral que permanecem após a extração mineral. Grande parte desses materiais ainda são descartados em barragens, cujo rompimento está associado a impactos ambientais e econômicos. Em janeiro do ano 2019 ocorreu o rompimento da barragem de rejeitos de mineração de ferro B1, no complexo da Mina Córrego do Feijão, localizada no município de Brumadinho, estado de Minas Gerais, Brasil. Aproximadamente 1,6 Mm<sup>3</sup> foram aportados ao rio Paraopeba, os quais são caracterizados como materiais particulados com elevadas concentrações de ferro (Fe) e manganês (Mn). Além disso apresentam densidades superiores à 3,50 g/cm<sup>3</sup>. Estudos anteriores ao rompimento da barragem B1 indicam concentrações elevadas de As, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn em amostras de sedimentos em diferentes setores da bacia. Isso se deve ao fato da bacia do rio Paraopeba estar localizada em uma região de contexto geológico complexo bem como seu longo e diverso histórico de ocupação do território. Aliado a esse contexto, no âmbito dos estudos relativos ao rompimento de B1, deve-se considerar o processo de mistura entre sedimentos e rejeitos, o que pode gerar interpretações equivocadas sobre violações de parâmetros químicos em relação a valores de referência. Esse estudo apresenta o resultado da composição de elementos traço em 85 amostras de sedimentos naturais e rejeitos coletados em 16 sondagens verticais na calha do rio Paraopeba no trecho entre a montante da confluência do ribeirão Ferro-Carvão com este rio e o remanso do reservatório da UHE Retiro Baixo no ano de 2023. As amostras foram abertas quimicamente pela metodologia USEPA 3050B e posteriormente analisadas por ICP-MS. A diferenciação entre as amostras de sedimentos naturais e rejeitos foram realizadas com base nos aspectos mineralógicos, densidade e composição química dos elementos maiores e menores. Os resultados mostram que as amostras de sedimentos naturais apresentaram as maiores concentrações dos elementos As, Cr e V. Por outro lado, observaram-se as maiores concentrações de Ba, Cd, Pb, Co, Cu, Hg e Ni nas amostras de rejeito. Foi observado em amostras de sedimentos naturais concentrações elevadas de elementos traço desde o ponto a montante da confluência do ribeirão Ferro Carvão com o rio Paraopeba até o ponto mais a jusante desse estudo. As amostras com presença de rejeitos foram observadas até o ponto de coleta à jusante do reservatório da usina termoeletrica de Igarapé. O resultado da análise estatística de Mann-Whitney indicou que existe diferença estatística significativa entre as amostras com presença de rejeitos e sedimentos para os elementos Cd, Cu, Cr, Mn e Hg. Por meio da análise de ACP é possível inferir que a principal fonte de Cr e Cu seriam os sedimentos naturais. Por outro lado, o Mn estaria associado sobretudo às amostras com presença de rejeitos. Em relação a Cd e Hg, a maioria das amostras apresentaram concentrações muito baixas desses elementos, não sendo possível correlacionar a uma classe de amostra específica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Elementos Traço; Rejeitos; rio Paraopeba.; sedimentos;

**ID do trabalho:** 1344

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS DE CORRENTE E ESTIMATIVA DE BACKGROUND GEOQUÍMICO DE ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS NA SUB-BACIA DO RIO PARAUPEBAS, ESTADO DO PARÁ

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Farias, D L<sup>1</sup>; Sahoo, P K<sup>2</sup>; Salomão, G N<sup>2</sup>; Dall'Agnol, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará - SEMAS/PA - Belém - PA - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - ITV - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Sub-bacia do Rio Parauapebas (SBRP) integra a Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas (BHRI), na qual estão hospedados os principais projetos de mineração da Vale S. A. na região Norte. Considerando a importância dos usos múltiplos dos recursos hídricos da sub-bacia, bem como a expressiva alteração nas formas de uso e ocupação do solo ao longo dos anos na região, com crescentes riscos de contaminação ambiental, a necessidade de caracterização geoquímica da sub-bacia é evidente. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento geoquímico dos sedimentos ativos de corrente na SBRP e estimar faixas de background para Al, Fe e elementos potencialmente tóxicos. Os dados desta pesquisa são oriundos do projeto Mapeamento e background geoquímico da BHRI, desenvolvido pelo Instituto Tecnológico Vale. Os pontos de amostragem foram definidos de modo que em cada microbacia fosse coletada apenas uma amostra, próximo da sua foz, e que a mesma fosse representativa do contexto da bacia. Foram coletadas 190 amostras de sedimentos de corrente, as quais foram submetidas a um tratamento prévio, que incluiu secagem, desagregação e peneiramento. A fração menor que 80 mesh (0,177mm) foi encaminhada para análise química, em laboratório certificado. Por meio de Espectrometria de Massa por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-MS) foram analisados 51 elementos (Al, Ag, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Cd, Ce, Ca, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, Ge, Hf, Hg, In, La, Li, Mn, Mg, Mo, Na, Nb, Ni, P, Pb, Rb, Re, S, Sb, Sc, Se, Si, Sn, Sr, Ta, Ti, Te, Th, Tl, U, V, W, Y, Zn e Zr). Os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva e teste de normalidade, por meio do qual foi constatado que os dados não possuem uma distribuição normal. Em razão disso, houve a necessidade de aplicar as transformações Log10 e Centred logratio (CLR) sobre o conjunto de dados. Os mapas de distribuição espacial de Al, Fe e elementos potencialmente tóxicos foram construídos através de um sistema de informações geográficas. Tais mapas, associados às análises multivariadas empregadas — correlação de Spearman, agrupamento hierárquico e análise de componentes principais —, permitiram compreender as ligações existentes entre os elementos estudados. Para o cálculo de estimativa de background, foram empregadas as técnicas de Tukey Inner Fence (TIF), mediana  $\pm 2$  \* desvio absoluto da mediana, iterativa  $2\sigma$ , função de distribuição calculada e percentis (75, 90, 95 e 98). Todos os procedimentos estatísticos foram conduzidos por intermédio dos softwares Excel e R. Os elementos cobre, cromo e níquel foram os únicos que mostraram concentrações acima do limite disposto na Resolução CONAMA n° 454/2012. As técnicas iterativa  $2\sigma$ , percentil 75 e função de distribuição calculada forneceram intervalos assumidos como representativos do background natural, enquanto que para o background ambiental os valores definidos por TIF e percentil 98 se revelaram os mais adequados. Concluiu-se que as fontes geogênicas são determinantes na assinatura geoquímica dos sedimentos da SBRP. Ademais, para fins de definição de valores de referência, é indispensável que os diferentes ambientes geológicos da área de estudo sejam considerados separadamente, pois há variações muito expressivas na assinatura geoquímica de cada um deles.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do rio Itacaiúnas; Background geoquímico; Carajás.; Rio Parauapebas; Sedimentos de corrente;



**ID do trabalho:** 1921

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DOS SOLOS DA BACIA DO RIO PARAPEBA E ENTORNO DO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS - MG**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Laureano, F V<sup>1</sup>; Carvalho, C Z<sup>1</sup>; Pimenta, V B<sup>1</sup>; Rodrigues, G<sup>2</sup>; Vicq, R<sup>3</sup>; Carmona, N<sup>2</sup>; Gonçalves, M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale S/A - Nova Lima - MG - Brasil; (2) ARCADIS LOGOS S/A - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) ARCADIS LOGOS S/S - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Desde 2019, após o rompimento da Barragem B1 do complexo de Feijão em Brumadinho-MG, diversos trabalhos vem sendo realizados para auxiliar as diretrizes de reparação local. Em março de 2019, foi desenvolvido o estudo de caracterização geoquímica dos solos da bacia do rio Paraopeba com o objetivo de conhecer as condições de qualidade em áreas não afetadas localizadas das margens do rio Paraopeba, entre os municípios de Brumadinho até sua foz, na Represa de Três Marias, entre os municípios de Pompéu e Felixlândia-MG. Para tal, foi realizado um levantamento preliminar de informações de cunho geológico, pedológico e uso e ocupação dos solos nas áreas de interesse. Com base nesse levantamento, foram propostos 15 pontos amostrais em áreas de pastagens, cultivo agrícola e zona urbana dos municípios de Brumadinho, Mário Campos, Esmeraldas, Juatuba, Paraopeba, Felixlândia, Curvelo e Três Marias. De forma concomitante ao uso e ocupação dos solos, a escolha dos pontos também contemplou a combinação de diferentes tipos de solos (latossolos, cambissolos, neossolos e argissolos) em contextos geológicos distintos (Complexo Bonfim, Gnaise Souza Noschese, Grupo Sabará, Complexo Belo Horizonte, Formação Santa Helena e Coberturas detrito-lateríticas). A técnica de amostragem adotada foi a multi-incremento, que consiste na coleta de múltiplos incrementos para composição de uma amostra dentro de uma área delimitada, sendo considerada uma metodologia de amostragem composta que aumenta a representatividade e a confiabilidade dos resultados na matriz solo, pois proporciona a redução da variabilidade dos dados. Após as coletas, as amostras foram encaminhadas ao laboratório para análise de 31 elementos (Al, Sb, As, Ba, Be, Bi, B, Cd, Ca, Pb, Co, Cu, Cr, Sn, Sr, Fe, Li, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, Ag, Se, Na, Ta, Te, Ti, U, V, Zn) pelo método de digestão USEPA 3050B. Os resultados analíticos foram comparados com os padrões de referência dispostos na DN COPAM 166/2011, considerando os valores orientadores de prevenção dos solos (VP) e de investigação agrícola (VIA), sendo observadas concentrações superiores ao VP para Sb e As em Brumadinho e para Cr em Mário Campos, e nenhuma superação ao VIA. Com relação ao contexto geológico, os metais predominantes foram Fe e Al que demonstraram maiores concentrações nos neossolos do Grupo Sabará e latossolos do Complexo Bonfim, respectivamente, verificando que o Fe oscilou entre 5.179 e 27.804 mg/kg e o Al entre 4650 e 35.690 mg/kg. O Ca, Mg e Mn também demonstraram concentrações relevantes, com ordens de grandeza variando entre 232 e 820 mg/kg, 78 e 1.534 mg/kg e 24 e 1.149 mg/kg respectivamente. A sequência de teores encontrada nos elementos segue tendência geral de abundância relativa nos solos de Minas Gerais. Neste contexto, verificou-se que as concentrações de Fe e Al foram condizentes com a constituição mineralógica dos solos avaliados, como latossolos, neossolos, cambissolos e argissolos, refletindo as condições climáticas tropicais favoráveis aos processos de ferritização e silicificação, resultando em teores elevados desses óxidos nos solos. A presença representativa de Ca, Mg e Mn pode estar associada aos processos pedogenéticos e à natureza das rochas presentes na região como rochas gnáissicas e de granitoides. Esses resultados reforçam a importância de avaliar a qualidade do solo da bacia além de possibilitar a realização de futuras avaliações de baseline geoquímico para a região.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Bacia do Rio Paraopeba; geoquímica; solos;

**ID do trabalho:** 1353

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO HIDROQUÍMICA, FATORES CONTROLADORES E ESTIMATIVA DE BASELINE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almeida, G S<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>1</sup>; Amarante, R T<sup>1</sup>; Medeiros Filho, L C<sup>1</sup>; Silva Filho, E V<sup>2</sup>; Marques, E D<sup>3</sup>; Dallagnol, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QF), reconhecido mundialmente por suas vastas minas a céu aberto e depósitos ferríferos de classe mundial, enfrenta desafios ambientais significativos devido à intensa atividade mineradora, industrial e agropecuária. Esses setores impulsionaram a expansão populacional e econômica da região, mas também causaram em profundos impactos no meio ambiente, intensificando a disputa territorial e a necessidade de um entendimento detalhado da distribuição espacial dos elementos químicos. Visando suprir esta carência, foi executado pelo Instituto Tecnológico Vale, nas principais bacias hidrográficas do QF (rios Paraopeba, Velhas, Carmo, Piracicaba e Tanque), o projeto Background Geoquímico do Quadrilátero Ferrífero (BGQF), um grande projeto de mapeamento geoquímico de águas superficiais e sedimentos de corrente. O objetivo deste projeto foi: i) definir valores de baseline para elementos potencialmente tóxicos (EPT) em águas superficiais; ii) Investigar os efeitos de alterações antrópicas na composição química das águas; iii) Avaliar o impacto da sazonalidade no comportamento dos EPT. Foram realizadas duas campanhas de campo, uma no período seco (PS) e outra no período chuvoso (PC), com coleta de 864 e 880 amostras de águas superficiais, respectivamente. Cada amostra foi analisada para 99 parâmetros, incluindo íons principais, EPT (concentrações totais e dissolvidas), parâmetros físico-químicos, inorgânicos e bacteriológicos. Os resultados analíticos passaram por rigoroso controle de qualidade, foram submetidos a análises estatísticas exploratórias e análises multivariadas, e utilizados em diagramas hidroquímicos clássicos. De modo geral, as águas do QF apresentam pH neutro a levemente alcalino, são majoritariamente classificadas como bicarbonatadas mistas (diagrama de Piper) e predominantemente controladas pelo intemperismo das rochas da região (diagrama de Gibbs). A matriz de correlação de Spearman apresentou correlações positivas significativas entre HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> e Sr<sup>2+</sup> ( $r \geq 0.84$ ) sugerindo influência de rochas carbonáticas; Na<sup>+</sup> e K<sup>+</sup> ( $r=0.8$ ) relacionados com fontes naturais (intemperismo de feldspatos) e/ou antrópicas (aporte agrícola); Fe total e o Ni total ( $r=0.92$ ) associados a rochas máficas e sequências metavulcanossedimentares; e, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> e SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ( $r=0.70$ ) possivelmente derivados de efluentes domésticos e/ou uso de fertilizantes e pesticidas em áreas agricultáveis. Foram determinados valores de baseline geoquímico para Fe e alguns EPT para a totalidade da área de estudo, considerando métodos estatísticos modernos (mediana+2\*MAD-mMAD, Tukey Inner Fence-TIF e Percentis), após a remoção de outliers pelo método de Grubbs. A estimativa de baseline através do mMAD exibiu resultados mais consistentes, onde o Fe apresentou as maiores concentrações em ambos os períodos (PC=6.82 mg/L; PS=3.98 mg/L), seguido pelo Al (PC=1.09 mg/L; PS=0.89 mg/L), Mn (PC=0.51 mg/L; PS=0.44 mg/L) e Ni (PC=0.164 mg/L; PS=0.082 mg/L). O enriquecimento dos elementos supracitados em águas superficiais no QF é marcante em comparação com outras bacias hidrográficas (p.ex., bacia do Itacaiúnas, Carajás-PA) e ficou evidenciado que valores de referências propostos pelos órgãos competentes precisam levar em consideração características naturais locais. Os resultados iniciais do projeto BGQF indicam a necessidade de monitoramento contínuo para compreender as influências antrópicas e naturais na hidroquímica das águas do QF.

**Palavras-Chave do trabalho:** Baseline geoquímico; contaminação ambiental; hidroquímica; Monitoramento ambiental; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1522

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO MINERALÓGICA EM IMAGENS HIPERESPECTRAIS E TREINAMENTO COM DADOS DE RADIOMETRIA NO INFRAVERMELHO DE ONDAS CURTAS (SWIR)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Zanotta, D C<sup>1</sup>; Souza, M K<sup>1</sup>; Marques Junior, A<sup>1</sup>; Ibanez, D M<sup>2</sup>; Silveira Júnior, L G<sup>1</sup>; Veronez, M R<sup>1</sup>; Araújo, L D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) PETROBRÁS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mineralogia de rochas sedimentares é considerada um desafio, uma vez que frequentemente requer que sejam levados em conta parâmetros físico-químicos, além de outras impressões não mensuráveis, como o aspecto e contexto em que se encontram. A caracterização espectral tem sido usada como um importante parâmetro de diferenciação dos minerais presentes em uma rocha, pois revela traços da interação da radiação eletromagnética com seus componentes, o que tende a ser única para cada elemento presente nos materiais. Ocorre que, não raro, as diferenças espectrais ocasionadas pela presença de algum material específico são sutis, exigindo dos instrumentos de medição elevada precisão e baixo ruído a fim de que as feições de absorção sejam preservadas. A medição pontual por um radiômetro costuma fornecer resultados com elevada resolução espectral e radiométrica, o que mantém as feições mais importantes de algumas rochas sedimentares comercialmente importantes (carbonatos, argilominerais, sulfatos etc.). Por outro lado, os instrumentos hiperespectrais imageadores enfrentam maiores dificuldades na preservação dos espectros, o que acaba impactando na classificação dos minerais. Isso se deve à menor resolução radiométrica e espectral presente nesses instrumentos, bem como a inevitável interferência da atmosfera nos dados. Neste trabalho é proposta uma metodologia para contornar os problemas de classificação mineralógica em imagens hiperespectrais na região do infravermelho de ondas curtas (SWIR), faixa onde se concentram a maioria das feições de interesse para a caracterização de rochas sedimentares. A técnica prevê o treinamento de classificadores específicos que comparam as feições de absorção com dados colhidos com espectroradiômetro, sendo posteriormente utilizados para a classificação da imagem. As etapas incluem a medição radiométrica de pontos específicos utilizando espectroradiômetro, bem como a aquisição das imagens hiperespectrais sobre os mesmos alvos. Por fim, a padronização das resoluções (normalização do dado) e classificação da imagem por métodos treinados a partir de amostras medidas com auxílio do espectroradiômetro. Os experimentos realizados em rochas caracterizadas como argilitos e arenitos e contendo carvão mineral mostraram que a abordagem baseada na utilização de dados espectroradiômetro como treinamento apresentou uma porcentagem de acerto maior quando comparados com o procedimento tradicional com dados de treinamento vindo da própria imagem. Por exemplo, um experimento executado com dados hiperespectrais colhidos no afloramento Papaléo, no município de Mariana Pimentel – RS, mostrou que a abordagem adotada nesse trabalho apresentou percentuais de acerto variando entre 3% a 5% , dependendo da região do afloramento.

**Palavras-Chave do trabalho:** dados hiperespectrais; espectroscopia; feições de absorção espectral; remoção do contínuo; Rochas Sedimentares;

**ID do trabalho:** 1309

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** COMPARAÇÃO DOS ÍNDICES DE POLUIÇÃO PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS FLUVIAIS DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, SE, BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Leão, L P<sup>1</sup>; da Costa, R V F<sup>2</sup>; Leite, M G P<sup>1</sup>; Nalini Jr, H A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade do Minho - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

A contaminação por metais pesados em ambientes aquáticos tem recebido grande atenção devido à sua toxicidade, abundância e persistência no ambiente. Os sedimentos são provavelmente o compartimento ambiental mais comprometido devido à sua capacidade de absorção/adsorção de, caracterizando-se como grandes depósitos geoquímicos de elementos químicos, especialmente metais. Como mais de 90% da concentração total de metais pesados é encontrada em sedimentos (sejam como carga de fundo ou particulados transportados em suspensão), são eles que controlam a disponibilidade e a transferência destas substâncias para a hidrosfera e/ou biota. Além disso, funcionam como arquivos naturais de mudanças ambientais recentes e permitem análises espaciais, sendo, portanto, uma importante ferramenta na determinação dos padrões de distribuição dos contaminantes dos sistemas aquáticos. A mineração é frequentemente vista como uma fonte inesgotável de contaminação dos sedimentos dos rios por metais pesados, sendo demonstrado em diversos estudos que os sedimentos fluviais próximos a atividades minerárias tendem a apresentar concentrações desses elementos muito acima dos valores médios para a crosta e de background regionais. O Quadrilátero Ferrífero (QF), é a mais importante província mineral da região sudeste do Brasil, sendo conhecido mundialmente por sua diversidade de minérios e tipos litológicos. Nesse sentido o objetivo desse estudo foi avaliar pela primeira vez se as concentrações de metais pesados existentes nos sedimentos fluviais do QF, podem ser consideradas tóxicas para o ecossistema aquático da região. 541 amostras de sedimentos fluviais foram coletadas nas exutórias das bacias de 3ª ordem do QF ao longo dos anos de 2010 e 2015. As amostras de sedimentos foram preparadas por digestão parcial, e posteriormente os metais As, Cd, Cr, Cu, Pb e Zn foram analisados via ICP-OES. Os resultados foram comparados com valores fornecidos na literatura. A avaliação da poluição dos sedimentos foi realizada pelo fator de contaminação (CF), fator de enriquecimento (EF), índice de geoacumulação (Igeo), índice de carga de poluição (PLI), índice de potencial risco ecológico (RI), grau de contaminação modificado (mCd), índice de poluição (PI) e índice de poluição modificado (MPI). Cerca de 7,3% das amostras apresentaram EF>10 para o As e Cd, 3,8% para o Cr, 3% para o Pb, 1,5% para Zn e 1,1% para Cu. Os valores de CF indicam elevada contaminação de As para 15% das amostras e 8% para Cd. Os índices multielementares RI, PI e MPI indicam que as bacias dos rios das Velhas, Paraopeba, Conceição, Gualaxo do Norte e Carmo apresentam amostras de sedimentos contaminadas por algum metal. Cerca de 20% de todas as amostras foram consideradas contaminadas segundo o PLI. Foi observado que os índices Igeo e mCd tendem a subestimar a contaminação dos sedimentos, ficando claro com esse estudo a necessidade da utilização de diferentes índices de qualidade de sedimentos para uma avaliação mais criteriosa dos resultados obtidos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Metais pesados; Poluição; Quadrilátero Ferrífero; sedimentos;

**ID do trabalho:** 2000

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** COMPOSIÇÃO TEXTURAL VERSUS COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE SEDIMENTOS DE CORRENTE. ESTUDO ORIENTATIVO NA REGIÃO CENTRAL DA BAHIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira Neto, W L d<sup>1</sup>; Santos, C C<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Silva Filho, E V<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - CPRM - Salvador - BA - Brasil; (2) SGB - CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal Fluminense - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Derivado de dissertação de mestrado, realizada em cooperação entre o Serviço Geológico do Brasil (SGB) e o Instituto de Química da Universidade Federal Fluminense, este trabalho utiliza resultados analíticos de amostras coletadas durante o Projeto Levantamento Geoquímico da Folha Piatã, no escopo da cooperação técnica entre o SGB e o Serviço Geológico da China (SGC). Foram utilizadas 109 amostras de sedimento ativo de corrente (SC) coletados em duas áreas com 50 Km<sup>2</sup> cada, localizadas na região central do estado da Bahia, cidade de Abaíra, porção centro oeste do Cráton do São Francisco. O contexto geomorfológico é do Domínio morfoestrutural dos Crátons Neoproterozoicos, morfoclimático não diferenciado, com depressões intermontanas e interplanálticas semiáridas, unidade das Serras da Borda Ocidental da Chapada Diamantina. Uma área, está no domínio geotectônico do embasamento Pré-Espinhaço, nos ortognaisses arqueanos do Complexo Gavião, e paleoproterozoicos de Caraguataí e Granito Jussiape, onde predomina o modelado de dissecação homogênea tabular, caracterizado por erosão fluvial, sem controle estrutural marcante. A outra área, é situada na Bacia do Espinhaço, nas rochas metavulcânicas e metassedimentares paleoproterozoicas, hospedeira de ocorrências de ouro, das Formações Novo Horizonte, Ouricuri do Ouro e Mangabeira, e intrusão máfica mesoproterozoica. Apresenta modelado de dissecação estrutural de topo convexo, com dissecação fluvial, com forte controle estrutural, e nas regiões baixas, o modelado é o de aplainamento degradado desnudado. As amostras foram quarteadas e peneiradas a três frações granulométricas: entre 10 e 60 mesh, menor que 80 mesh, e menor que 120 mesh (entre 2 e 0,25, menor que 0,177 e menor que 0,125 milímetros, respectivamente) e submetidas a metodologia analítica com digestão em água régia e determinação dos teores de 52 elementos químicos por ICP-MS/OES. Observando a composição textural do conjunto amostral de cada área, foi possível observar a relação entre a recuperação das frações mais finas e o ambiente geomorfológico e geológico e inferir que a rocha parental é o principal agente de controle da disponibilidade e distribuição das diferentes frações granulométricas nos SC. Comparando os resultados químicos, se observou que a maior parte dos elementos apresenta uma clara tendência de aumento dos teores à medida que se analisa frações granulométricas mais finas. Efeito que decorre da progressiva diminuição dos conteúdos de quartzo, fragmentos de rochas e minerais primários, pouco reativos ao tipo de digestão ácida utilizada, ressaltando a participação do elemento em questão, na composição de argilominerais, e adsorvidos em argilas e em oxi hidróxidos de Fe, fases presentes nas frações granulométricas mais finas O Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Mo, Sr e Sn, contrariam o demonstrado anteriormente, principalmente quando se compara as frações menor que 80 e 120 mesh, sugerindo que, como a fração que apresentou os melhores resultados foi a menor que 80 mesh, o elemento em questão pode estar associados, preferencialmente, a minerais primários, tamanho areia e/ou silte, que foram digeridos pela extração ácida após à pulverização e consequente aumento da superfície específica. Através da comparação entre os resultados e o ambiente em que ocorrem, observou-se que o conteúdo mineral presente nos SC, é controlado principalmente pelo substrato geológico presente na área de influência da estação de amostragem (bacias de amostragem).

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Bloco Gavião; estudo orientativo; fração granulométrica; Mapeamento Geoquímico; sedimento fluvial;

**ID do trabalho:** 951

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** CONCENTRAÇÕES TOTAIS E EXTRAÍVEIS DE ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS EM SOLOS NATURALMENTE ENRIQUECIDOS DE CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, G C<sup>1</sup>; Zeferino, L B<sup>1</sup>; Ramos, S J<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>1</sup>; Guimarães, J T F<sup>1</sup>; Ribeiro, P G<sup>1</sup>; Pereira, W V d S<sup>1</sup>; da Silva, M S<sup>1</sup>; de Sousa, M M<sup>2</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Vale Metais Básicos - Desenvolvimento de Projetos Atlântico Sul - Nova Lima - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Solos formados nas proximidades de áreas de mineração podem apresentar elevadas concentrações de elementos potencialmente tóxicos (EPT) de origem geogênica. Na Província Mineral de Carajás, com minas ativas de Fe, Cu, Mn e Ni, ocorrem solos enriquecidos em EPT o que reflete as características particulares desta excepcional província mineral. Embora os teores totais de EPT sejam necessários para avaliar os potenciais riscos ambientais, inclusive aos seres humanos, isoladamente eles não indicam com precisão os reais impactos. Isso ocorre porque, em geral, apenas uma parte dos teores totais presentes nos solos está biodisponível. Nesse contexto, procurou-se determinar os teores totais e extraíveis de EPT em solos naturalmente enriquecidos de Carajás. Para isso, foram coletadas amostras de solos nas proximidades dos corpos de minério de N1, N2 e N3 (na Serra Norte de Carajás; 15 amostras) e do depósito de cobre 118 (25 amostras). Os pontos amostrais foram definidos visando abranger as principais litologias identificadas nessas áreas. Após a coleta, as amostras foram submetidas a diferentes técnicas de extração química (digestão pseudo total - 3050B, extração Mehlich-1, fracionamento químico – técnica BCR, bioacessibilidade oral e pulmonar) e as concentrações de arsênio (As), bário (Ba), cádmio (Cd), cobalto (Co), cromo (Cr), cobre (Cu), molibdênio (Mo), níquel (Ni), chumbo (Pb), zinco (Zn) e mercúrio (Hg) foram determinadas. As concentrações totais de Cd (<0,5 mg/kg), Hg (<1 mg/kg), As (1 – 8 mg/kg), Co (1 – 20 mg/kg) e Pb (2 – 18 mg/kg) são baixas nas amostras de solo das áreas estudadas. Considerando os valores de background em solos superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas para As (10,5 mg/kg), Co (43,7 mg/kg) e Pb (26,9 mg/kg), pode-se inferir que o grau de poluição dos solos analisados é baixo para esses elementos. Na Serra Norte, os percentuais máximos fitoextraíveis (Mehlich-1/total) foram bem inferiores às concentrações totais: Cr (2,5%) < Ba (5,2%) < Pb (7,5%) < As = Mo = Ni (10%) < Zn (19%) < Cu (29%), exceto no caso do Co (60%). Tendência semelhante foi observada nas amostras coletadas nas proximidades do depósito de cobre 118, onde foram encontrados valores inferiores a 23% (Ba: 0,4 - 13%; Cr: 0 - 0,7%; Ni: 0,6 - 17%; Pb: 0,6 - 3%; Zn: 0,2 - 22%), com exceção do Co (5 a 100%) e Cu (0,5 a 35%). Várias amostras apresentaram concentrações totais de Cu e Cr excedendo o Valor de Prevenção (CONAMA 420/2009). Porém, em geral, os resultados do fracionamento químico revelaram que, nas duas áreas avaliadas, os EPT se associam preferencialmente à fração residual, com variações entre as frações para as áreas e elementos. Em ambas as áreas, as concentrações bioacessíveis por via pulmonar encontram-se abaixo do limite de detecção (LD) para todos os elementos, exceto Ba (2 – 8 mg/kg), enquanto as concentrações na fase gástrica e intestinal (bioacessibilidade oral) foram menores que os valores de LD para As, Cd, Hg, Mo e Pb. As maiores concentrações para bioacessibilidade gástrica e intestinal foram observadas para o Cu (146 e 193 mg/kg, respectivamente). Os resultados desse estudo sugerem que os teores totais, para os elementos considerados, não implicam risco ambiental expressivo para a maioria das amostras, exceto se ocorrer a remobilização desses elementos para frações mais móveis.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazônia brasileira; bioacessibilidade; biodisponibilidade; fracionamento químico; Mineração;

**ID do trabalho:** 1405

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** DEFINIÇÃO DE LIMIARES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE TEORES EM LEVANTAMENTOS DE PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, L.M.C.<sup>1</sup>; Melo Jr., G.<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A elaboração de mapas de teores é um dos primeiros passos para a interpretação dos resultados de levantamentos geoquímicos para prospecção, geralmente realizados a partir da coleta de amostras em um grande número de estações de amostragem. A partir desses mapas, pode-se identificar a localização geográfica das estações com teores mais elevados (trechos anômalos), sua relação com o potencial de mineralização das litologias ali presentes e, na sequência, apoiar a recomendação para avaliações mais detalhadas nesses trechos mais promissores. Diversas técnicas são utilizadas para a elaboração desses mapas de teores, as quais baseiam-se na segmentação dos resultados analíticos dos elementos químicos em faixas limitadas por limiares, indo desde a faixa dos teores mais altos até faixas intermediárias e inferiores. Com o objetivo de se comparar diferentes técnicas de elaboração de mapas de teores, quatro procedimentos foram utilizados para a definição de limiares: (i) usando percentis: P50 (mediana: M); P70; P85; P95; (ii) usando dados de diagramas de juntas (boxplots): M; junta superior (P75); limite superior interno (LSI); limite superior externo (LSE); (iii) combinando M com a mediana das diferenças absolutas entre cada dado e sua M (median absolute difference: MAD): M; M+MAD; M+2MAD; M+3MAD; (iv) usando a equação: média aritmética+(n·desvio padrão), para n igual a 0, 1, 2 e 3. Cada uma das quatro técnicas define portanto quatro limiares: L1 (o maior limiar), L2, L3 e L4 (o menor limiar: mediana dos dados em i, ii e iii e média aritmética dos dados em iv). Tais limiares segmentam os teores de cada elemento em cinco faixas: >L1: anomalia de primeira ordem; entre L1 e L2: anomalia de segunda ordem; entre L2 e L3: anomalia de terceira ordem ou faixa superior do background; entre L3 e L4: faixa intermediária do background;

**Palavras-Chave do trabalho:** ; definição de anomalias; geoquímica; sedimentos de drenagem; tratamento de dados;

**ID do trabalho:** 2498

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** **FACTOR ANALYSIS TO SUPPORT HIGH-RESOLUTION MAPPING OF SURFACE WATER IN UPPER SÃO FRANCISCO BASIN**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vasconcelos, D M<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Amarante, R T<sup>3</sup>; Santos, E A M<sup>2</sup>; Viglio, E P<sup>4</sup>; Silva Junior, G C<sup>5</sup>; Silva-Filho, E V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFF - Niterói - RJ - Brasil; (2) SBG/CPRM - BH - MG - Brasil; (3) ITV-Vale - Belém - PA - Brasil; (4) UFRJ - BH - MG - Brasil; (5) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

FACTOR ANALYSIS TO SUPPORT HIGH-RESOLUTION MAPPING OF SURFACE WATER IN UPPER SÃO FRANCISCO BASIN Machado, DV1; Marques. ED2; Amarante, RT3; Viglio, EP2; Santos, EAM2; Silva Júnior, GC4; Silva-Filho, EV1 1Universidade Federal Fluminense, 2Serviço Geológico do Brasil, 3ITV-Vale, 4Universidade Federal do Rio de Janeiro Abstract The World Health Organization estimates that water scarcity will increase in certain regions due climate change and population growth. High-resolution mapping and data integration by fator analysis has proven to be an important and effective tool for identifying and assessing the quality to support for water management. The Upper São Francisco Basin (233,564 km<sup>2</sup>) encompasses the largest karst area in the country and includes the biomes Cerrado (woodland savana), Atlantic Forest (rainforest), and Caatinga (dry forest). About 49% of the region is covered by forest, while 51% is covered by agriculture and other uses. In this study, the chemistry of surface water during the dry season was analysed in 1,418 small rivers and streams. They were analysed for physico-chemical parameters, cations, anions, and metals. The database belongs to the Geological Survey of Brazil. The collecting sampling followed a systematic proceeding based on the regional distribution of samples, englobing maximum área to better represent the results. This study presents the results of the basin's first high-resolution regional mapping. Factor Analysis was used to integrate and enhance the understanding of natural and anthropogenic processes and to support the analysis of hydrogeochemistry data. Varimax rotation and factor extraction method based on principal components was employed. The centred log-ratio transformation was used to reduce the closure effect and the incidence of spurious correlations. The result was based on the correlation and the values of the significant loadings were considered > 0.45 for positive loadings and < -0.45 for negative loadings. Four factors were generated, accounting for a cumulative variance of 61.24%. Factor 1 (22.68%) showed an association which corroborate the carbonate dissolution, especially in the northern section. This region corresponds to the main outcropping karst areas in Brazil, highlighting the influence carbonate outcrops from the Bambuí Group. The Factor 2 (15.50%) showed two associations. Positive significant loadings interpreted by domestic influences and industrial activities. Significant negative loadings corresponding to chemical weathering of silicate lithotypes. Factor 3 (12.36%) showed association in the positive significant loadings suggesting soil erosion and leaching in agricultural areas. Factor 4 (10.71%) shows a positive loading correlation that suggesting a dissolution of feldspars. The integration of the results suggests that many of the microbasins analysed are effected by human activities, particularly large-scale agriculture. Changes in surface water quality not only affect the health of the ecosystem, but also impact human health. Key-words: Chemical elements sources, factor analysis, water management, São Francisco river basin.

**Palavras-Chave do trabalho:** factor analysis; Key-words: Chemical elements sources; São Francisco river basin.; water management;



**ID do trabalho:** 1638

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** GEOCHEMICAL SITE SELECTION ASSESSMENT FOR CARBON MINERALIZATION IN THE SERRA GERAL BASALTS, PARANÁ BASIN

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rubio, V A<sup>1</sup>; Tassinari, C C G<sup>1</sup>; Filho, L S d M<sup>2</sup>; Ferreira, C N<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Sao Paulo - Sao Paulo - SP - Brasil; (2) Repsol Sinopec Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Site characterization for CO<sub>2</sub> storage is a constant process that begins with existing basin and/or regional scale data, and continues with the acquisition of new data and information during all stages of a CCS project related to CO<sub>2</sub> storage. Site, consisting of the stages of selection, evaluation, permits, design and construction, operation and closure. Therefore, it is necessary that injection and storage sites be characterized in terms of geology, rock properties, hydrogeology and geothermal, fault and fracture characteristics, composition and phase behavior of the native fluids and the injected CO<sub>2</sub> stream and the characteristics of the landscape. This study focuses on the Serra Geral Formation basalts in the Paraná Basin, one of the largest continental flood basalts globally, to evaluate their potential for CCS through mineralogical and geochemical characterization. A geochemical database of the Serra Geral Formation basalts was created, utilizing compositional data from various sources across the Paraná basin to assist in geological site selection for CO<sub>2</sub> injection. The database comprises 500 samples with major, minor, and trace element data relevant to carbon mineralization. The initial analysis involved assessing data correlation and spatial dependence using variograms, which provide insights into spatial relationships. Histograms and scatter plots were used to examine frequency distributions and correlations between geochemical content and depth. Geographic Information Systems (GIS) software, specifically QGIS, and the Inverse Distance Weighting (IDW) interpolation method were employed to estimate geochemical values at unsampled locations. The IDW method generated 2D raster layers representing the geochemical distribution of basalts within the basin. These rasters helped identify areas with higher concentrations of elements important for carbon mineralization. Geochemical maps showed high CaO concentrations (>8.9 wt%) in central to northern regions, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (>12 wt%) in the southwest, MgO (>5.8 wt%) in the north and parts of the central and southern regions, higher TiO concentrations in the west, and low Sr (<340 ppm) in the northeast and Paraná state. São Paulo state, particularly the Ribeirão Preto-Reginópolis region, exhibits promising geochemical and mineralogical characteristics for CO<sub>2</sub> injection and carbon mineralization, with significant concentrations of Ca, Fe, and Mg oxides and favorable lithological textures like microvesiculated and fractured basalt. Further geological evaluations, including petrophysical and geomechanical analyses, are necessary to confirm its suitability comprehensively. This study provides a foundational geochemical assessment crucial for a CCGS project, contributing to the broader efforts of geological site selection for CCS in the Paraná basin.

**Palavras-Chave do trabalho:** CCGS; CCUS; continental basalts.; geochemical mapping; Paraná Basin;

**ID do trabalho:** 1030

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** HIDROGEOQUÍMICA E QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS VELHAS, JEQUITAIÁ E PACUÍ UMA ABORDAGEM ESTATÍSTICA E POR SENSORIAMENTO REMOTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Assis-Machado, A C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense / SGB - Niterói - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As Bacias Hidrográficas dos Rios Velhas, Jequitaiá, Pacuí e trechos do Rio São Francisco estão inseridas na borda Leste da região Ocidental do Cráton São Francisco, na região Centro-Norte de Minas Gerais, Brasil. Objetiva-se fornecer informações sobre indícios de processos hidrogeoquímicos que definem a qualidade das águas nas três bacias, considerando as condicionantes naturais e antrópicas utilizando ferramentas estatísticas e sistemas de informações geográficas (SIG) nas análises hidrogeoquímicas de 379 pontos de coleta de águas superficiais na fração dissolvida (fração < 0,45 µm) em drenagens de primeira e segunda ordem, no período de estiagem (março a outubro), executado pelo Serviço Geológico do Brasil – SBG. Os parâmetros físico-químicos obtidos foram de temperatura, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, e potencial hidrogeniônico medidos in situ, e, trinta e cinco íons determinados por ICP-OES e cromatografia iônica, foram agrupados em setores hidrográficos e unidades litológicas e aplicadas estatísticas descritivas (Piper, Gibbs, Chadha, Índice Cloro-Alcalino, Índice de Química Inorgânica) e testes estatísticos não paramétricos. Os resultados apresentaram pH de neutro a ácido (4,4 a 8,2), TDS entre 1,2mg/l – 595,1mg/l. No limite estabelecido pelo CONAMA 357 as concentrações dos íons de Alumínio, Arsênio, Cobre, Ferro, Manganês, Níquel, Nitrito, Nitrato, Fosfato e Zinco apresentam concentrações impróprias para o consumo humano e irrigação. A análise fatorial indicou três associações hidrogeoquímicas, que através da transformação pela Razão Logarítmica Centralizada (CLR) possibilita duas associações, a negativa e a positiva. O Fator 1 apresenta correlações positivas para Al e Fe, que correlacionam a dissolução de minerais aluminossilicáticos e correlações negativas para HCO<sub>3</sub>-Ca-Mg-F que podem representar influência do sistema carbonato. O Fator 2, exibe correlações positivas para Na, K e Cl que podem ser correlacionados a influência antropogênica por esgoto doméstico e efluentes industriais e a correlação negativa é para PO<sub>4</sub> que pode ser correlacionada a ampla área de pastagem e ao uso de fertilizantes (NPK) da área agrícola. O Fator 3 mostra correlações positivas para SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, Cl, que sugerem a contribuição antrópica corroborada pela presença do rejeito industrial e esgoto doméstico da região metropolitana de Belo Horizonte e, no setor Jequitaiá-Pacuí, que podem ser corroborados pelos efluentes agroquímicos, como a lixiviação de aditivos agrícolas.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica em sedimento de corrente solo e água; Hidrogeologia; Hidrogeoquímica;

**ID do trabalho:** 1332

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** ÍNDICES DE INTEMPERISMO QUÍMICO APLICADOS A UM PERFIL DE SOLO LATERÍTICO DA FM. ITAQUERI

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Castro, J S<sup>1</sup>; Abreu, A E S<sup>1</sup>; Bassetto, R<sup>1</sup>; Ladeira, F S B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os processos pedogenéticos em solos tropicais podem ser extremos em algumas regiões, levando à perda completa de bases e acúmulo de alumínio e ferro. Nestes ambientes, os índices clássicos de intemperismo químico, como o Índice de Alteração Química (CIA – Chemical Index Alteration), o Índice de Alteração do Plagioclásio (PIA – Plagioclase Index Alteration) e o Índice Potencial de Intemperismo (WPI - Weathering Potential Index), não contribuem para a interpretação da evolução pedológica. Assim, outros índices são propostos na literatura, como o Índice de Laterização (IOL – Index of laterization). A Formação Itaqueri é constituída por sedimentos depositados em ambientes de leques aluviais sob condições semi-áridas e passou por processo de laterização. Neste trabalho, foi avaliada a evolução química, a partir dos índices de intemperismo clássicos e o IOL, de um perfil de solo laterizado desenvolvido da Fm. Itaqueri, em Analândia-SP. Os dados químicos foram obtidos por fluorescência de raios X (FRX) e a mineralogia por difração de raios X (DRX). Como esperado, os valores de CIA e PIA não mostraram diferenças significativas ao longo do perfil, variando menos que 1% do topo para base. O índice WPI indicou que as porções superficiais estão mais intemperizadas, com valores em torno de -15% passando gradualmente para valores em torno de -4% na base, também em estágio avançado de intemperismo. Diferentemente do WPI, o IOL não mostrou variação gradual do topo para base, visto que a amostra mais superficial (horizonte A) apresentou IOL de 33 e o horizonte B<sub>i</sub>, 36. A base do perfil tem IOL igual a 11. Os resultados são coerentes com a mineralogia obtida do perfil, cuja porção superficial tem gibbsita, ou seja, acúmulo residual de Al, além de quartzo, caulinita e óxidos de ferro. A parte inferior é composta, predominantemente, por quartzo, caulinita e óxidos de ferro. Os índices WPI e IOL têm em comum o fato de considerarem as concentrações de SiO<sub>2</sub> e, no caso estudado, mostraram-se sensíveis a alterações ao longo do perfil. O WPI apresenta uma variação que aponta a alteração quantitativa de água ao longo perfil, entretanto, esse índice leva em consideração muitas bases, de modo que não é a melhor alternativa para compreender um processo de lateralização. Assim, o índice IOL mostra-se como uma ferramenta viável para avaliar perfis de solo laterizados, ou seja, com o intemperismo mais extremo, pelo fato de considerar apenas o ferro e o alumínio, além da sílica, os únicos elementos que sobram no perfil de solo laterítico.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica; laterização; mineralogia; pedologia;

**ID do trabalho:** 2420

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** ÍNDICES GEOQUÍMICOS NA DETERMINAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL EM SEDIMENTOS DE CORRENTE NAS MICROBACIAS NO ESTADO DE RORAIMA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** BARON, A F G<sup>1</sup>; Serra, J R F<sup>1</sup>; Kütter, V T<sup>1</sup>; Lima, A M M<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os métodos de definição do background geoquímico, como o mMAD e o TIF, são fundamentais para a avaliação de anomalias geoquímicas. Juntamente com técnicas de sensoriamento remoto, permitem analisar a natureza dessas anomalias. No entanto, apresentam limitações, como o percentual de amostras abaixo do limite de detecção. Este estudo se baseia na utilização de amostras de sedimentos de corrente do “Projeto Levantamento Geoquímico de Baixa Densidade do Estado de Roraima”. As coletas ocorreram entre 2009 e 2013, com o objetivo de mapear as bacias hidrográficas do estado durante o mesmo período de precipitação. A área de estudo abrange 106.369,051 km<sup>2</sup>, com 429 amostras coletadas que representam a mesma quantidade de microbacias. Em laboratório, as amostras foram secas a 60°C, peneiradas (<80 mesh), digeridas em água régia e analisadas por ICP-MS e ICP-OES. O objetivo deste estudo é determinar e avaliar as condições ambientais da área de estudo levando em consideração os elementos contemplados na resolução CONAMA 454/2012 (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb e Zn) por meio de cálculos de índices geoquímicos, como o Fator de Enriquecimento (EF), o Fator de Contaminação (CF), o Grau de Contaminação Modificado (GCm) e o Índice de Poluição (IP). O EF utiliza elementos normalizadores como Al, Ca+Mg e Fe+Mn. Outros índices, como o CF, permitem examinar elemento por elemento, utilizando como base a mediana de cada elemento. Posteriormente, podem ser integrados com outros índices como GCm e IP. Os resultados das medianas para a classificação de enriquecimento mineral obtiveram estes valores para os normalizadores: 49,41% para Al, 61,30% para Ca+Mg, e 43,82% para Fe+Mn com uma resposta mais expressiva no intervalo de enriquecimento moderado (50,17%). No intervalo extremamente elevado, o Hg apresentou o maior percentual para os três normalizadores: Al (6,29%), Fe+Mn (6,29%) e Ca+Mg (5,36%). O Cd apresentou 6,29% para Al, 4,66% para Fe+Mn e 0,23% para Ca+Mg. Para As, Pb, Ni, Cu e Zn, os enriquecimentos estão nos intervalos de enriquecimento mineral e moderado e em baixa proporção no intervalo enriquecimento significativo < (3,73%). O CF mostrou uma mediana de 8,39% das bacias dentro do intervalo de contaminação considerável, excedido por Hg (11,89%), Cd (12,35%) e Zn (11,19%). No intervalo de alta contaminação, a mediana foi de 2,10%, superada por Hg (25,64%), Cd (24,71%) e Zn (3,03%). Os índices multielementares, como o GCm, concentraram o maior percentual de bacias no intervalo nulo a moderado, com apenas 0,93% das bacias no intervalo extremamente alto. O IP mostrou que 68,29% das bacias estão poluídas pelos elementos em conjunto. Os resultados mais relevantes foram para o Hg, se observando controle pelos limites dos domínios tectonoestratigráficos propostos por Reis (2006) nas coberturas aluvionares. Os valores mais altos estão situados na bacia hidrográfica do rio Jufari, no sudoeste de Roraima, onde o uso do solo é dominado por zonas inundadas, pântanos e presença de floresta ombrófila.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazônia.; elementos potencialmente tóxicos; qualidade ambiental;

**ID do trabalho:** 1448

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** INFLUÊNCIA DA GEOLOGIA NA GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS FLUVIAIS DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Morgado, M C N<sup>1</sup>; Gonçalves, D A M<sup>1</sup>; Leite, M G P<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; da Silva, C E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os sedimentos são partículas derivadas do intemperismo de rochas, solos ou materiais biológicos erodidos, transportados e depositados por fluidos. São uma matriz essencial nos estudos ambientais de bacias hidrográficas devido à sua alta capacidade de absorção e adsorção. São, em outras palavras, depósitos geoquímicos de elementos químicos, alguns tóxicos, controlando a disponibilidade e o transporte dessas substâncias para a hidrosfera, atmosfera e biota. A concentração de elementos químicos em sedimentos pode variar de acordo com fatores como clima, geologia (incluindo presença de mineralizações), geomorfologia, uso e ocupação do solo, entre outros. A região do Quadrilátero Ferrífero (QF), localizada na parte meridional do Cráton São Francisco, é marcada por uma diversidade geológica notável, que vai desde rochas granito-gnáissicas mais antigas (Complexos Metamórficos), aos Greenstone Belts do Supergrupo Rio das Velhas e metassedimentos do Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi, além de intrusões ígneas e áreas com rochas terciárias. Mapeamentos geoquímicos, aliados a análises estatísticas, permitem o real entendimento da distribuição espacial da concentração determinado elemento químico, contribuindo para o reconhecimento de regiões com anomalias e possibilitando a identificação de suas principais fontes, sejam elas naturais ou antrópicas. Para isso, entender a influência da geologia é fundamental, especialmente em uma região complexa como o QF. A presente pesquisa utilizou dados geoquímicos de sedimentos de corrente de 416 bacias de 1ª e 2ª ordem do QF, fornecidos pelo Serviço Geológico do Brasil. Foram analisadas as concentrações de 45 elementos, os quais foram divididos em três conjuntos: litófilos, calcófilos e elementos típicos de rochas máficas. Utilizando-se o ArcMap®, cada bacia teve sua geologia preponderante definida (>50%). Posteriormente, realizou-se uma análise estatística básica e multivariada por meio do software MiniTab. Inicialmente, foram calculados parâmetros de estatística básica (média, desvio padrão, mediana, Q1, Q3, etc.) e definido o valor de background elementar (método TIF). A análise de componentes principais (PCA) foi empregada para extrair informações essenciais de similaridades e diferenças das litologias. Os resultados obtidos foram então contextualizados com uma revisão bibliográfica, permitindo o cotejo das concentrações dos elementos com os valores de background regionais e da crosta. A PCA permitiu a distinção clara entre diferentes litologias com base na sua composição principal. granitóides e gnaisses exibiram valores negativos no segundo componente principal (PC2), enquanto rochas metassedimentares apresentaram valores positivos, os xistos se posicionaram próximos ao cruzamento dos eixos. Os elementos característicos de rochas máficas e alguns calcófilos exerceram uma forte influência sobre o PC2. Contrariamente às expectativas, P e Zr, tipicamente associados a rochas graníticas, mostraram comportamentos anômalos. Adicionalmente, Ca, Mg, Sr e Ti apresentaram variações inesperadas no primeiro componente principal (PC1). O PCA demonstrou sua eficácia na discriminação litológica das amostras, evidenciando padrões distintos entre granitoides, gnaisses, rochas metassedimentares e xistos. Contudo, os comportamentos anômalos de P, Zr, Ca, Mg, Sr e Ti sugerem a necessidade de investigações adicionais para elucidar plenamente as fontes e os mecanismos responsáveis pela distribuição atípica desses elementos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise de Componentes Principais; Bacias hidrográficas; geoquímica; Quadrilátero Ferrífero; sedimentos;

**ID do trabalho:** 2295

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** LEVANTAMENTO GEOQUÍMICO E ANÁLISE DOS ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS EM SEDIMENTOS DE CORRENTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** QUINTANILHA, M D S<sup>1</sup>; Duffles Teixeira, P A<sup>2</sup>; Marques, E D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - SEROPEDICA - RJ - Brasil; (2) INSTITUTO TRÊS RIOS - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANERIO - TRÊS RIOS - RJ - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil – CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Levantamentos Geoquímicos Multielementares (LGM) têm uma grande importância na compreensão do meio físico devido à capacidade de fornecer informações detalhadas sobre a distribuição e variação dos elementos químicos presentes na superfície terrestre. Estes levantamentos permitem identificar áreas com altas concentrações de determinados elementos, sendo extremamente relevante em estudos ambientais. O presente trabalho tem por objetivo realizar o levantamento geoquímico e análise dos elementos potencialmente tóxicos em sedimentos de corrente de baixa densidade coletados ao longo do Estado do Rio de Janeiro, caracterizando as contribuições naturais oriundas de diferentes domínios geológicos e apresentando uma pequena discussão sobre possíveis fontes antropogênicas. Para isto, foram utilizadas 212 amostras de sedimentos de correntes, analisadas para a fração 80 mesh (0,177mm), com digestão por água-régia e análise por ICP-MS/OES, coletadas entre 2007 e 2008, pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB – CPRM). Para uma melhor definição, o Estado do Rio de Janeiro foi delimitado, de forma simplificada, em 5 domínios geológicos: Ortognaisses indiscriminados, paragnaisses, granitoidesediarcano-cambirano, alcalinas e quaternário. Para a melhor interpretação dos valores de concentração de todos os elementos analisados, os dados geoquímicos foram submetidos à análise estatística descritiva, gerando Box Plots através de softwares de estatística, considerando as unidades geológicas. As informações geoespaciais foram processadas e gerenciadas em um ambiente de sistemas de informações geográficas onde técnicas cartográficas e de geoprocessamento foram utilizadas para gerar mapas de concentração. Na ausência de valores orientadores específicos para sedimentos de corrente, a Resolução CONAMA 420 foi utilizada como referência para identificar se as concentrações amostradas estavam abaixo ou acima dos valores de prevenção estabelecidos. Observou-se que os elementos Cd, Cu, Pb e Zn apresentaram amostras com valores acima dos limites de prevenção estabelecidos pela CONAMA, com Cd e Pb ultrapassando também os limites de investigação em algumas amostras. A análise revelou que 49,3% das amostras de Cd estavam acima do limite de prevenção. Para o elemento Cu, 1,88% das amostras excederam o limite de prevenção. O Pb apresentou 1,41% das amostras com valores acima dos limites de prevenção, sendo uma amostra específica evidenciando um valor excepcionalmente elevado de 318,9 mg.kg<sup>-1</sup>, ultrapassando também os valores de investigação. Em relação ao Zn, também 1,41% das amostras excederam os limites de prevenção, com uma amostra ultrapassando os valores de investigação, apresentando 1244,44 mg.kg<sup>-1</sup>. Os elementos Mo e Ni não apresentaram valores acima dos de prevenção. A análise não revelou correlações significativas entre as maiores concentrações dos elementos supracitados e os litotipos geológicos, sugerindo influência da proximidade de fontes contaminantes e atividades humanas. Destaca-se a observação de particularidades em duas amostras distintas: uma próxima a uma área de exploração mineral, com valores atípicos de Ni, Pb e Co; enquanto outra, em proximidade a centros de manutenção e bases militares, exibiu concentrações anômalas de Zn, Pb e Cu.

**Palavras-Chave do trabalho:** Elementos Potencialmente Tóxicos; Levantamento Geoquímico; Rio de Janeiro; Sedimentos de corrente;

**ID do trabalho:** 1136

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** Levantamento geoquímico multiuso do polo turístico de hidrotermalismo de Jaciara e Juscimeira, estado do Mato Grosso: água superficial, sedimento de corrente e solo

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Campos, F F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O polo turístico de hidrotermalismo de Jaciara e Juscimeira, estado do Mato Grosso, compreende uma área de 5.148 km<sup>2</sup>, principalmente localizada na bacia hidrográfica do Rio São Lourenço, compreendendo a leste as sub-bacias do Rio Areial e do Córrego Tugore, e, a oeste, as sub-bacias do Córrego Amaral, do Córrego Ibo e do Rio Prata. Nesta área foi realizado o levantamento geoquímico de baixa densidade, compreendendo amostras de sedimento de corrente e água superficial fluvial em com área de captação entre 100 e 200 km<sup>2</sup> (37 estações de coleta), solos superficial (0 a 20 cm) e horizonte B em uma malha regular com espaçamento médio de 12,5 km (38 estações de coleta), e água bruta de abastecimento dos municípios e distritos da região (7 estações de coleta). As amostras de água foram filtradas e analisadas para 28 cátions e 7 ânions, já as amostras de sedimento de corrente e solos foram secas, peneiradas abaixo de 80 mesh e analisadas para 53 elementos. A partir dos resultados analíticos, foi gerado um atlas com a distribuição espacial de cada elemento químico em cada matriz, bem como calculados os estimadores estatísticos e comparados os valores obtidos nas amostras com valores de referência legais (p. ex. CONAMA e World Health Organization). Na água superficial, foram encontrados valores acima dos padrões de qualidade para ferro (Fe), manganês (Mn) e alumínio (Al) em amostras do lado leste do Rio São Lourenço. Já no sedimento de corrente foram identificadas amostras com concentrações acima dos valores de referência para prata (Ag), arsênio (As), cromo (Cr), ferro (Fe) e manganês (Mn). Ressalta-se que algumas amostras apresentaram teor de ferro bastante elevado, atingindo acima de 15%, e todos estes elementos encontram-se em concentrações elevadas também na região a leste do Rio São Lourenço, com exceção da Ag, que ocorre no sul da área. As amostras de solo superficial e horizonte B apresentaram comportamento composicional muito semelhante, sendo que em ambos foram identificadas concentrações acima dos valores de referência para arsênio (As), berílio (Be), cromo (Cr), lítio (Li), manganês (Mn), antimônio (Sb), urânio (U) e vanádio (V), e somente no horizonte B para lantânio (La). Diferentemente das outras matrizes, nos solos o comportamento das amostras com valores altos é mais espacialmente distribuído pela área, havendo uma grande concentração também na região leste do Rio São Lourenço, porém havendo ocorrências na região à norte de Jaciara e no extremo oeste da área. Nas amostras de água de abastecimento, todos os elementos e parâmetros analisados estavam dentro dos valores de referência. Na água superficial e no sedimento, as amostras que excederam os valores de referência estão espacialmente bastante correlacionadas com as formações Ponta Grossa e Furnas, com destaque para o As, que ocorre exclusivamente nas amostras coletadas sobre os folhelhos da Formação Ponta Grossa. Nos solos, as violações estão mais distribuídas, porém percebe-se uma predominância de amostras que excederam os valores de referência associadas com a Formação Ponta Grossa, e a relação das violações de U e La com o afloramento do Granito São Vicente. O atlas gerado neste trabalho permite conhecer a distribuição espacial da composição química das matrizes amostradas, sedimento de corrente, solo e água fluvial, constituindo-se como um importante instrumento para avaliar possíveis impactos antrópicos na área, atuais e futuros.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; atlas geoquímico; Mato Grosso; multiuso; Rio São Lourenço;

**ID do trabalho:** 2401

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO BASEADO EM MÉTODOS DE BACKGROUND NO ESTADO DE RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** BARON, A F G<sup>1</sup>; SERRA, J R F<sup>1</sup>; KÜTTER, V T<sup>1</sup>; Lima, A M M<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Serviço Geológico do Brasil (SGB) realizou o projeto Levantamento Geoquímico de Baixa Densidade no estado de Roraima, localizado na região norte, onde se encontram as bacias hidrográficas dos rios Branco, Jatapú, Jufari e Jauaperi que desaguam no Rio Negro, integrados à bacia hidrográfica (BH) do Rio Amazonas. As coletas foram realizadas entre 2009-2013. O intervalo de coleta das amostras responde à intenção de mapear as bacias durante o mesmo período de precipitação, a fim de evitar erros devido à sazonalidade. A área de estudo abrange 106.369,051 km<sup>2</sup> em 429 microbacias. Os sedimentos de corrente utilizados neste estudo seguiram as seguintes etapas metodológicas foram coletadas 429 amostras em campo e posteriormente, em laboratório foram secagem a 60°C em estufa, peneiramento com malha <80 mesh, digestão em água régia e análise de elementos maiores e traços por meio de ICP-MS e ICP-OES. O objetivo deste estudo foi definir o background geoquímico do estado de Roraima utilizando diferentes metodologias de Background, tais como: (1) Tukey's Inner Fence (TIF), (2) Median  $\pm$  2\*Median Absolute Deviation (mMAD) e (3) Percentiles 75, 90, 95 e 98. Foram gerados mapas de distribuição das concentrações dos elementos nos sedimentos de corrente em cada bacia hidrográfica. Para os 27 elementos (Al, Ba, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, Hf, La, Mn, Mo, Nb, Ni, Pb, Rb, Sc, Sn, Sr, Th, Ti, U, V, Y, Zn e Zr), que possuem  $\geq$ 70% das amostras acima do limite de detecção (LD) foram calculados o Background para todos os métodos mencionados e elaborados os mapas de distribuição desses elementos. Já para os elementos (Ag, As, Be, Bi, Ca, Cd, Ge, Hg, In, K, Li, Mg, Na, P, Pd, S, Sb, Se, Te e W) que possuem <70% do LD foi utilizada apenas a técnica de percentis. A mediana das (BH) por elemento acima do limite superior do (BG) definido pelo TIF é 2. Os elementos com maior número de BHs excedendo a mediana são: Cr (20), Mo (11), Ga (10), Ni (9), Al (8) e La (6). O mMAD indicam uma mediana de 11 BHs por elemento afetadas. Os elementos com maior número de BHs ultrapassando o limite superior segundo este método são: Cr (20), Mo (11). Nas proximidades do município de Amajari se identificaram 9 bacias hidrográficas com anomalias significativas nos níveis de Cr. Estas anomalias ocorrem principalmente em áreas urbanizadas, bem como em zonas com atividade mineradora e pastagens. No sul, nos municípios de São João da Baliza e Rorainópolis, com usos e coberturas do solo semelhantes, exceto a mineração, também foram detectadas anomalias. Estas anomalias demonstram semelhança no tipo de rocha, predominantemente ígneas. Os limites superiores do background geoquímico apresentaram variações em função dos domínios tectonoestratigráficos propostos por Reis (2006), demonstrando um controle relacionado com a configuração e composição da geologia do estado. Por exemplo, para Cr o TIF os domínios apresentam os seguintes valores: coberturas aluvionares (69,67 mg/kg), Guiana Central (32,05 mg/kg), Surumu (125,88 mg/kg) e Uatumã-anauá (37,01 mg/kg). Utilizando o percentil 98 para W, foi demonstrado que é mais expressivo em comparação com o BG do estado (15,08), o domínio Cobertura Aluvionar (21.812) e Jauaperi (23.73).

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; PALAVRAS-CHAVE: Geoquímica de baixa densidade; qualidade ambiental;



**ID do trabalho:** 2218

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO POR SOLOS ENTRE O LIMITE DA FAIXA BRASÍLIA E O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO: RESULTADOS PRELIMINARES DA ESTATÍSTICA MULTIVARIADA (ANÁLISE FATORIAL)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SUZANO, M S<sup>1</sup>; Silva-Filho, E V<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - UFF - Niterói - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente estudo se deu em função do levantamento de solos realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), o qual contemplou a área entre o limite da Faixa Brasília e o Cráton do São Francisco. O principal objetivo é apresentar o comportamento e distribuição (estatística e espacial) dos elementos químicos, fornecendo informações sobre recursos minerais, além de fomentar estudos de cunho ambiental na região proposta. Dentre os principais métodos estatísticos multivariados utilizados, tem-se destaque para a análise fatorial, a qual tem o objetivo de mostrar a melhor estrutura de correlação entre variáveis através de fatores, fornecendo as principais associações geoquímicas da região estudada. Tais associações podem ser interpretadas como processos geoquímicos (de superfície ou endógeno), ocorrência de uma rocha específica, um depósito mineral e, até mesmo, uma contaminação antropogênica. Para a realização desta análise, os dados foram CLR-transformados, com o intuito de minimizar o efeito de enclausuramento dos dados e reduzir as correlações espúrias. Como resultados, a análise mostrou 6 fatores, que correspondem a 77,64% da variância do sistema de dados. O Fator 1 (31% da variância) mostrou duas assinaturas geoquímicas, sendo a contraparte positiva Cr-V-Fe, que pode representar a presença de magnetita (hidrotermal) em diversos litotipos além de espinélios em corpos kimberlíticos e lamproíticos; a contraparte negativa apresenta K-Rb-Zn, que está associado ao processo hidrotermal mineralizante de Zn silicatado, destacado nas minas de Vazante. O Fator 2 (16,46%) apresenta a associação Cu-Ni-Co-Zn, que pode representar tanto os tufos vulcânicos da Formação Mata da Corda como os diversos corpos kimberlíticos e lamproíticos. O Fator 3 (10,39%) mostra a associação Ca-Sr-P, representando tanto as ocorrências de fosfato sedimentar (Lagamar e Rocinha) quanto aplicação de fertilizantes em plantações diversas, destacando a soja. O Fator 4 (7,96%) apresenta a associação As-Fe, que representa a ocorrência de arsenopirita nos litotipos do Grupo Canastra. O Fator 5 (5,89%) apresenta a associação Cd-Pb (Zn), que pode representar a contraparte sulfetada da mineralização de Pb e Zn. Por fim, o Fator 6 (6,63%) mostra a associação Th-U-ETRLeves, que sugere tanto a presença de minerais pesados, tais como monazita e xenotima, em rochas do embasamento, quanto pode sugerir a influência de processos hidrotermais nos domínios de rochas metassedimentares, principalmente para o Grupo Canastra e para o Grupo Mata da Corda.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Fatorial; Mapeamento Geoquímico; solos;

**ID do trabalho:** 1236

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO DA BACIA DO RIO ITACAIÚNAS, PROVÍNCIA CARAJÁS: PRINCIPAIS RESULTADOS E LIÇÕES APRENDIDAS

**Forma de apresentação:** Palestra Temática

**Autores:** Dall Agnol, R<sup>1</sup>; Dall Agnol, R<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>2</sup>; Salomão, G N<sup>2</sup>; Sahoo, P K<sup>3</sup>; Sahoo, P K<sup>3</sup>; Silva, M S<sup>2</sup>; Silva, M S<sup>2</sup>; Zeferino, L B<sup>2</sup>; Zeferino, L B<sup>2</sup>; Almeida, G S<sup>2</sup>; Almeida, G S<sup>2</sup>; Amarante, R T<sup>2</sup>; Amarante, R T<sup>2</sup>; Soares Júnior, A G<sup>4</sup>; Soares Júnior, A G<sup>4</sup>; Melo, G A<sup>4</sup>; Melo, G A<sup>4</sup>; Ferraz, B S<sup>4</sup>; Ferraz, B S<sup>4</sup>; Costa, M F<sup>5</sup>; Costa, M F<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (3) Universidade de Punjab - Índia; (4) Vale SA - Belo Horizonte - MG - Brasil; (5) Vale SA - Parauapebas - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A bacia hidrográfica do Rio Itacaiúnas (BHRI) abrange ~42.000 km<sup>2</sup> e cobre a maior parte da região de Carajás, no sudeste do Pará e na Amazônia Oriental. Nela se situam minas de Fe (N4-N5; Serra Leste, S11D), Cu (Salobo e Sossego), Mn (Azul e Buritirama) e Ni (Onça-Puma). É uma região com densidade populacional expressiva para os padrões da Amazônia, com atividade econômica primária centrada na exploração mineral e na pecuária. Grande parte da bacia foi desmatada, mas a floresta tropical primitiva se encontra preservada em unidades de conservação e áreas indígenas. Foi executado um projeto de mapeamento geoquímico da BHRI, com amostragem em escala regional ao longo de 2017-2018 de solos superficiais e subsuperficiais, sedimentos de corrente (51 elementos analisados por combinação de ICP-AES e ICP-MS após ataque por água régia), e águas superficiais (35 elementos analisados por ICP-MS, 4 por cromatografia iônica e 1 por colorimetria), cobrindo em torno de 80% da bacia. O projeto foi concebido dentro de uma visão de desenvolvimento territorial sustentável e teve seus principais resultados publicados em periódicos internacionais entre 2019 e 2023. Entre os pontos amplamente positivos destacamos o fato de integrar informações sobre diferentes meios amostrais e de fornecer visão integrada de toda a bacia e não de áreas localizadas. Isso permitiu estabelecer comparações entre áreas sob influência de mineração e outras onde ela não se faz presente. Os resultados obtidos demonstraram que o ambiente geológico/litologia possui influência marcante nas assinaturas geoquímicas, sendo um sólido conhecimento prévio da geologia fundamental para a interpretação geoquímica. Foram distinguidos quatro grandes domínios geológicos/tectônicos na BHRI e, sem tal distinção, importantes aspectos passariam despercebidos. O mapeamento geoquímico se mostrou de grande utilidade para a definição de valores de background e de baseline para diferentes elementos. Para definição dos valores de background/baseline foram utilizados preferencialmente os métodos Tukey Inner Fence (TIF), Median + 2 Median Absolute Deviation (mMAD), e percentís (P98 e P95), sendo o método mMAD visto geralmente como o mais consistente. Foi observado acentuado contraste em assinatura, anomalias geoquímicas e nos valores de background/baseline nos quatro domínios geológicos/tectônicos. O retrato resultante da BHRI no período de execução da amostragem indica marcante influência do ambiente geológico e, subordinada, de ações antrópicas (ausência de contraste expressivo entre solos superficiais e subsuperficiais), embora tenham sido registradas diferenças significativas, sobretudo na composição de águas superficiais, na comparação entre áreas cobertas por floresta e áreas desmatadas. Há indicações de que este quadro geral vem sofrendo modificações em tempos mais recentes. Os avanços no conhecimento científico da geoquímica da BHRI foram expressivos e auxiliaram a empresa por fornecer suporte técnico para áreas operacionais de meio ambiente e por fortalecer os canais de comunicação e colaboração entre ela e agências governamentais e setor público em geral. Conclui-se que projetos de mapeamento geoquímico em províncias minerais, além de sua aplicação clássica em prospecção, podem auxiliar no aprimoramento da gestão ambiental e preservação do meio ambiente, contribuindo para o desenvolvimento territorial sustentável.

**Palavras-Chave do trabalho:** Águas superficiais; Amazônia oriental.; Mapeamento Geoquímico; Sedimentos de corrente; solos;

**ID do trabalho:** 2283

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO DE BAIXA DENSIDADE POR SEDIMENTOS DE CORRENTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: ANÁLISE ESTATÍSTICA UNIVARIADA E DEFINIÇÃO DE BASELINE GEOQUÍMICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Xavier, V d S<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Silva-Filho, E V<sup>1</sup>; Almeida, G S d<sup>3</sup>; Suzano, M S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Instituto Tecnológico Vale - Araruama - RJ - Brasil; (4) Universidade Federal Fluminense - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Espírito Santo, estado localizado no sudeste brasileiro, é caracterizado por uma economia diversificada, baseada na intensa atividade agrícola, exploração de rochas ornamentais e indústrias. Tais atividades contribuíram ao longo do tempo para modificações intensas no uso e ocupação do solo capixaba, o que acarreta em mudanças climáticas locais, que impactam na disponibilidade e na qualidade dos recursos hídricos, com maior recorrência de eventos extremos, tais como secas e inundações. Esses impactos ambientais são alarmantes e geram preocupações significativas para o setor público, pois afetam diretamente a saúde das populações, a disponibilidade de alimentos, provocam migrações forçadas, aumentam os índices de pobreza e perda de biodiversidade. Nesse contexto, os mapeamentos geoquímicos se tornam uma importante ferramenta, pois possibilitam a análise de detalhe da composição química dos sedimentos, solo e água. Deste modo, contribuem para a identificação de poluentes e para a avaliação dos impactos ambientais resultantes das atividades antropogênicas. O principal objetivo deste estudo é definir valores de referência (baseline geoquímico) para elementos potencialmente tóxicos (EPT) em sedimentos de corrente, como ferramenta de investigação da assinatura geoquímica, que possui grande influência dos domínios geológicos e, também, de possíveis contaminações antrópicas na composição química dos sedimentos. O Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM foi responsável pela amostragem de baixa densidade do Estado do Espírito Santo, totalizando 318 amostras de sedimentos de corrente coletadas de forma composta em uma área de aproximadamente 46.000 km<sup>2</sup>. A fração analisada nos sedimentos foi a < 80 mesh (< 0,177 mm), com posterior pulverização a < 200 mesh e digestão com água régia (HNO<sub>3</sub>/HCL 1:3) e submetidas a análise para 53 elementos por ICP-OES e ICP-MS. Os dados geoquímicos foram analisados por métodos estatísticos básicos (estatística univariada), através de gráficos box-plots, QQ-plot e histogramas, além do sumário estatístico, considerando a distribuição estatística com dados log-transformados. Foram utilizados os métodos mMAD (mediana + 2\*MAD) e TIF (Tukey inner fence) para a definição de valores de baseline geoquímico para as diferentes unidades litológicas entre os elementos analisados. A partir disso, mapas de dispersão geoquímica por microbacias de drenagem foram gerados. Ao analisar os valores de baseline geoquímicos e os mapas de dispersão, esses valores foram então comparados com os estabelecidos pela resolução nº 454 (CONAMA, 2012). As anomalias de Cd e Hg ultrapassam o nível 2 definido por essa resolução, indicando possíveis contaminações antrópicas e aumentando a probabilidade de efeitos adversos à biota. Por outro lado, as anomalias de Cr e Ni estão relacionadas às fontes geogênicas, e ocorrem em áreas onde predominam rochas metamórficas, tais como gnaiss milonítico, granada-gnaiss, granulitos e rochas ígneas ultrabásicas, que por característica composicional apresentam minerais contendo Cr e Ni.

**Palavras-Chave do trabalho:** Baseline geoquímico; CONAMA; Espírito Santo; mudanças climáticas.; Sedimentos de corrente;

**ID do trabalho:** 1893

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO DE SEDIMENTOS DE CORRENTE NO SUL DO BRASIL: IMPLICAÇÕES PARA EXPLORAÇÃO MINERAL E ESTUDOS AMBIENTAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gross, A O M d S<sup>1</sup>; Ferrarri, V C<sup>2</sup>; Marques, E D<sup>3</sup>; Laux, J H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: No Rio Grande do Sul, o embasamento pré-cambriano é englobado no Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG), região que apresenta um complexo arranjo tectono-estratigráfico, com predominância de rochas metamórficas, ígneas e sedimentares. Essa região é economicamente importante devido a presença de inúmeras ocorrências de minerais metálicos e não-metálicos. Este estudo visa trabalhar, por 03 métodos estatísticos, o banco de dados com 3308 amostras de sedimentos de corrente dos projetos do Serviço Geológico do Brasil, coletados na escala 1:250.000. Para este tratamento o ESRG foi dividido em 07 Domínios tectônicos/litológicos, procurando, com isso, evitar interpretações simplificadas devido a complexidade geológica e litológica. Os três métodos estatísticos Análise Exploratória de Dados (EDA), estatísticas robustas (MAD) e o método fractal concentração-área (C-A), foram utilizadas para identificar os valores de background (GB), de limiares e de anomalias dos elementos Au, As, Co, Cr, Cu, Sn, P, Pb, U, V, Th e Zn. Os resultados mostraram que os valores de background, limiares e anomalias, variaram de acordo com a geologia local e com os diferentes domínios da região. O método EDA não se mostrou apropriado por apresentar valores anômalos excessivamente altos, obscurecendo as áreas mineralizadas e ocorrências conhecidas. Esse método também não distinguiu com clareza o acentuado relevo geoquímico relacionado aos diferentes Domínios tectono-litológicos. Da mesma forma que o método EDA, o C-A não se apresentou adequado para o tratamento de dados do presente estudo, por exibir resultados muito baixos para os valores de anomalias, indicando nos mapas geoquímicos muitas áreas prospectáveis. O método MAD foi o mais consistente para a interpretação dos dados do ESRG. Através desse método de estatística robusta, os valores calculados de GB, de limiares e de anomalias mostrou os resultados mais adequados em relação aos dados consistidos (e.g. minas em atividades, abandonadas, garimpos e jazidas). Os resultados obtidos destacam a importância de considerar o controle geológico, utilizando uma compartimentação adequada da área de interesse, como apresentado desse estudo, constituindo uma ferramenta importante na determinação dos valores de background e anomalias, evitando explicações simplistas e potencialmente equivocadas. No entanto, é importante ressaltar que estudos adicionais devem ser realizados para confirmar o número e a localização precisa das áreas anômalas com potencial de exploração mineral, que devem incluir tratamentos estatísticos mais complexos e multivariados. É importante ressaltar que este trabalho tem um foco em elementos de interesse econômico, sendo selecionado o método estatístico MAD como o mais apropriado para essa finalidade. Por consequência, o mesmo método estatístico também pode ser aplicado no ESRG em estudos voltados à agricultura, ao meio ambiente e à saúde, desde que se tome o cuidado de selecionar os elementos químicos adequados para cada objetivo específico. Isto não implica que outro método estatístico não possa ser mais apropriado para tratar um tipo diferente de banco de dados, o que torna necessária a aplicação de vários métodos estatísticos para selecionar o mais adequado, de acordo com o objetivo e o contexto geológico de cada estudo. PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento geoquímico, sedimento de corrente, escudo Sul-Rio-Grandense, métodos estatísticos, Domínios Geotectônicos

**Palavras-Chave do trabalho:** Domínios Geotectônicos; Escudo Sul-rio-grandense; Mapeamento Geoquímico; métodos estatísticos; sedimento de corrente;

**ID do trabalho:** 1307

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, BRASIL: ANÁLISE DE DUAS CAMPANHAS DISTINTAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Leão, L P<sup>1</sup>; da Costa, R V F<sup>2</sup>; Nalini Jr, H A<sup>1</sup>; Leite, M G P<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade do Minho - Portugal; (3) CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os mapeamentos geoquímicos tem obtido cada vez mais relevância pois contribuem para o tripé do desenvolvimento sustentável (desenvolvimento ambiental, social e econômico), uma vez que permitem a descoberta de novas áreas para exploração mineral, aponta áreas críticas que podem ter restrições de certos tipos de uso da terra, espacializa valores que ajudam a salvaguardar a população e meio ambiente e apoiam o direcionamento de políticas ambientais. O processo de elaboração destes mapa deve considerar alguns critérios importantes, dentre os quais temos a escala de apresentação, densidade amostral e o material coletado, que devem ser selecionados de acordo com os objetivos do projeto e uso final dos resultados. A análise dos mais variados projetos de mapeamento geoquímico, quer seja para fins de análises ambientais ou de prospecção mineral, demonstrou que os detalhes dos processos que controlam a disponibilidade e concentração dos sedimentos são ainda fonte de inúmeras discussões. Ainda não existe consenso sobre quais os locais mais apropriados para as coletas, as técnicas de amostragem, tipo de material (tamanho e processamento) a ser analisado ou técnica de abertura de amostras a ser utilizada. Diante deste cenário, este trabalho apresenta e discute os resultados de duas campanhas distintas de mapeamento geoquímico de sedimentos de corrente para o Quadrilátero Ferrífero, MG, Brasil, uma das províncias minerais mais importantes do mundo e que apresenta uma geologia complexa que se reflete em uma imensa diversidade geoquímica. As campanhas analisadas se diferem pela densidade amostral, fração granulométrica utilizada (<0,175mm e <63um) e metodologias analíticas. Para analisá-las várias técnicas estatísticas uni e multivariadas foram utilizadas em conjunto com gráficos de distribuição de probabilidade / boxplot e também ferramentas cartográficas (interpolação pelo inverso da distância ao quadrado). Neste sentido, os resultados dos elementos Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb e Zn foram comparados com o objetivo de identificar as semelhanças e diferenças referentes a valores de background, distribuição espacial, anomalias geoquímicas e áreas alvos para prospecção geoquímica e ambiental. Os resultados indicaram que as amostras de maior granulometria apresentaram concentrações mais elevadas de As, com um valor de background 2,5 vezes maior do que as amostras de menor granulometria. Por outro lado, o Al, Cd, Fe e Pb apresentaram maiores valores nas amostras de menor granulometria. A análise de componentes principais exibe Cr, Cu, Ni e Zn associados a um mesmo fator em ambas campanhas de mapeamento geoquímico, no entanto, verificam-se diferentes distribuições espaciais de anomalias geoquímicas. O Fe e Pb apresentam distribuição espacial semelhante e correlações positivas apenas nas frações mais finas. Conclui-se, a partir deste estudo, que a padronização de uma única fração granulométrica pode conduzir uma sub ou superestimação de concentrações em determinados elementos químicos e ainda gerar afinidades distintas entre elementos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Granulometria; Mapeamento Geoquímico; Minas Gerais; Quadrilátero Ferrífero; sedimentos;

**ID do trabalho:** 2462

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO E DEFINIÇÃO DE BACKGROUND EM SEDIMENTOS DE CORRENTE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAPIM, AMAZÔNIA ORIENTAL, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Serra, J R F<sup>1</sup>; Barón, A F G<sup>1</sup>; Kütter, V T<sup>1</sup>; Lima, A M M<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Levantamentos geoquímicos são realizados para localizar anomalias associadas a depósitos minerais, mas, nos últimos anos, têm sido aplicados em estudos de geoquímica ambiental, colaborando com o monitoramento de diferentes matrizes ambientais. Entre 2009 e 2011, o Serviço Geológico do Brasil (SGB) realizou um levantamento geoquímico de baixa densidade por sedimentos de corrente no projeto "Geoquímica Multiuso". Este estudo englobou a região da Bacia Hidrográfica do Rio Capim (BHRC), que possui aproximadamente 37.262 km<sup>2</sup>, localizada no nordeste paraense, conhecida por depósitos minerais de caulim e bauxita. O presente trabalho teve como objetivo, apresentar mapas unielementares de distribuição geoquímica utilizando diferentes técnicas de background geoquímico (BG) em microbacias, além de análises estatísticas uni, bi e multivariada, a partir dos dados do SGB. Na área de estudo, foram coletadas 276 amostras, com a malha amostral de ~1 amostra/150 km<sup>2</sup>. Em laboratório, as amostras foram secas a 60°C em estufa, quarteadas, peneiradas na fração <80 mesh, pulverizadas e submetidas a digestão por água régia. Foram analisados 52 elementos por ICP-OES (emissão óptica com plasma indutivamente acoplado) para os elementos maiores e associado ao sistema de gerador de hidretos para os elementos traços. Foram definidas 276 microbacias hidrográficas para análise da distribuição das concentrações. Para definir o BG, foram utilizados as seguintes metodologias: Mediana ± 2\*Desvio Absoluto Mediano (mMAD), Tukey's inner fence (TIF) e Percentis 98, 95, 90, 75. Desse modo, foram estimados os valores de BG para 30 elementos (Ag, Al, Ba, Bi, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, Hf, Hg, La, Mn, Mo, Nb, Ni, Pb, Rb, Sb, Sc, Sn, Sr, Th, Ti, U, V, Y, Zn e Zr). Outros 20 elementos (As, Au, B, Be, Ca, Cd, Cs, Ge, In, K, Li, Mg, Na, P, Pd, Pt, Re, S, Sa, Te, Ta e W) apresentaram <70% das concentrações abaixo do limite inferior de detecção do método e não tiveram seus BG's calculados. Os resultados mostram duas tendências principais dos limiares superiores: 1) TIF>98th>mMAD>95th>90th>75th para os elementos Ag, Ba, Cu, Fe, Rb, Sr, Th, Ti, U, V e Zr e 2) TIF>mMAD>98th>95th>90th>75th nos elementos Al, Bi, Cr, Ga, Hg, Pb, Sb, Sc e Zn. Ao comparar os intervalos superiores dos valores de BG da BHRC total e por unidades litológicas com os limites da resolução CONAMA 454/12, se observou que os níveis de Cr excedem os valores estipulados pela resolução nos três métodos analisados: TIF (73,11 mg/kg), mMAD (46,76 mg/kg) e Percentil 98th (43,00 mg/kg). Na análise por unidade litológica, as anomalias de Cr foram mais expressivas para as rochas siliciclásticas da Formação Barreiras com os valores de TIF (182,94 mg/kg), mMAD (90,88 mg/kg) e Percentis 98th (66,28 mg/kg), 95th (62,20 mg/kg), 90th (52,60 mg/kg) e 75th (40,52 mg/kg) e nas Coberturas Lateríticas com TIF (81,76 mg.kg) e mMad (46.49 mg.kg). Esse elemento é geralmente observado sobre as extensas áreas de coberturas cenozoicas de lateritização, indicando a influência dos processos geoquímicos superficiais na adsorção deste elemento nas argilas e nos óxi-hidróxidos de Fe e Mn. Além disso, se constatou que o Cr também está associado às áreas de pastagens que se distribuem por toda a extensão da BHRC. Os limites estabelecidos pelos métodos TIF e mMAD apresentam os resultados mais pertinentes, destacando a geologia como o principal fator de controle na distribuição dos elementos, em detrimento das atividades antropogênicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ANÁLISE ESTATÍSTICA; GEOQUÍMICA DE BAIXA DENSIDADE; PARÁ.; qualidade ambiental;

**ID do trabalho:** 634

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO E MINERALOMÉTRICO DAS ALUVIÕES NA FORMAÇÃO PONTA GROSSA, PR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferrari, V C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - SÃO PAULO - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Ponta Grossa, localizada na Bacia do Paraná, é predominantemente composta por folhelhos, siltitos e arenitos finos. Estudos anteriores indicam a presença de intercalações de rocha fosfática nessa formação, sugerindo teores significativos de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e uma alta concentração de elementos terras raras (ETR) em comparação com a média da crosta continental superior. Com o objetivo de avaliar o potencial de mineralização de fosfato na Formação Ponta Grossa, que aflora no estado do Paraná, foram realizados estudos sobre a constituição química e mineralógica das aluviões que cortam essa unidade geológica através do levantamento geoquímico sistemático realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM). As amostras de concentrado de bateia foram peneiradas (fração < 2 mm), deslamadas e bateadas no local de coleta, sendo posteriormente levadas ao laboratório para as separações gravimagnéticas. Além disso, amostras de sedimentos de corrente foram coletadas manualmente para obter a fração predominantemente mais fina (< 80#) do leito das drenagens. A concentração química de cada elemento nessas amostras foi determinada por meio de análise química por ICP-MS/OES. Cada meio amostral representa uma etapa do processo de concentração e deposição dos sedimentos. A pesquisa por padrões contribui para entender a dispersão e concentração de elementos e minerais nos meios amostrais escolhidos, revelando a natureza das fontes primárias das aluviões. Foram aplicados métodos estatísticos univariados e multivariados, e elaborados mapas de distribuição dos elementos e fatores que influenciam a mineralização de fosfato. Esses mapas forneceram uma visualização mais clara das áreas com maior potencial de mineralização, orientando as etapas subsequentes de exploração geológica.

**Palavras-Chave do trabalho:** formação Ponta Grossa; fosfato; geoquímica prospectiva;

**ID do trabalho:** 1025

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO NA REGIÃO OESTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO A PARTIR DE TRATAMENTO ESTATÍSTICO DE DADOS DE SEDIMENTOS DE CORRENTE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Assis-Machado, A C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIBH / SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero, situado ao centro-sul de Minas Gerais, é provido de importantes depósitos minerais consolidados nos processos de concentração de elementos químicos na formação das rochas de idades Arqueanas e Paleoproterozoicas. A partir do levantamento geoquímico realizado pelo Serviço Geológico do Brasil, foi selecionada uma área de 3.000 km<sup>2</sup> a oeste do QF, com o objetivo de fornecer informações sobre indícios de recursos minerais, além de gerar informações para caracterizar a distribuição, dispersão e comportamento dos elementos químicos, interpretações de processos geológicos através do tratamento estatístico dos dados gerados por análises químicas de amostras de sedimentos de corrente em auxílio das técnicas univariada, bivariada e multivariada. Foram coletadas 268 amostras de sedimentos de corrente, submetidas a análises físicas laboratoriais, digestão de água régia, métodos de Espectrometria de Emissão Atômica por Plasma de Acoplamento Indutivo e Espectrometria de Massa com Plasma de Acoplamento Indutivo, que identificaram 53 elementos. Na univariada, os dados foram examinados utilizando histogramas, gráficos box-plot, curvas de probabilidade normal e sumários estatísticos em relação à média crustal elementar. Na bivariada por gráficos de dispersão, matriz de correlação e análise pelo coeficiente de Spearman (dados não-paramétricos). Na multivariada, a análise fatorial gerada com os dados transformados pela razão log-centrada possibilita duas associações geoquímicas para cada fator em coeficiente positivo e outra com coeficiente negativo. Pelo método de rotação Varimax normalizado é aplicado o teste de Scree que gera os autovalores e gráfico, ao critério de Kaiser são considerados os autovalores acima de 1. A análise fatorial evidencia 6 fatores de agrupamento de variáveis e 10 informações associativas representadas em mapas de dispersão por bacia de proveniência. O Fator 1 apresenta correlações positivas para ETR leves (Ce e La), L, Th, Y, Pb, U e Rb, elucidando o padrão geoquímico da tendência trondhjemítica do Gnaiss Alberto Flores enriquecido em Rb e Ce. Correlações negativas para Cd, Sb, Au e As pode representar fases sulfetadas e pela boa correlação entre Sb, Au e As, vir a indicar mineralizações. O Fator 2 com correlações negativas para Ba, P, Zn, Sr e Ca indica a presença de rochas carbonáticas na região do Complexo Bonfim e dos gnaisses e granitóides. O Fator 3 apresenta correlações positivas para K e Sr nos complexos granito-gnáissicos. As correlações negativas para Cu, In, V e Sc sobre o Gnaiss Fernão Dias e no Supergrupo Minas, pressuposto a presença de rochas máficas e ultramáficas. O Fator 4 em correlações positivas para Mn, Co e Ba tem distribuição no Supergrupo Minas e no Supergrupo Rio das Velhas, principalmente no contato a associar a atividade hidrotermal em áreas com presença de carbonatos e rochas máficas/ultramáficas. O Fator 5 mostra correlações positivas para Li, Cs, Mg e Rb nos complexos granitóides associados aos elementos incompatíveis, que podem estar relacionados aos minerais muscovita e k-feldspato, apresenta correlações negativas para Sb e Fe no Supergrupo Minas e Supergrupo Rio das Velhas, associado a extração de Fe e o antimônio faz parte da mineralogia sulfetada. O Fator 6 mostra correlações positivas para Sn e Ti, nas rochas dos complexos e no Supergrupo Rio das Velhas, com uma alta concentração no contato entre o Grupo Caraça e o Grupo Nova Lima; e correlações negativas para Cr e Ni.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Geoambiental; geoquímica em sedimento de corrente solo e água; Método Estatístico; métodos de análise multicritério; Sensoriamento Remoto;



**ID do trabalho:** 1269

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOQUÍMICO POR SEDIMENTOS DE CORRENTE A SUL DA FAIXA VAZANTE, MINAS GERAIS: ANÁLISE ESTATÍSTICA UNI, BI E MULTIVARIADA E DEFINIÇÃO DE BACKGROUND GEOQUÍMICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Xavier, V d S<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Silva-Filho, E V<sup>3</sup>; Almeida, G S d<sup>4</sup>; Silva, F<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Niterói - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (4) Instituto Tecnológico Vale - Saquerema - RJ - Brasil; (5) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os levantamentos geoquímicos são historicamente utilizados como ferramenta para exploração mineral, mas devido a sua relevância ao gerar informações pertinentes, tem sido aplicado em estudos ambientais, em particular nas definições de concentrações de background geoquímico. A área de estudo é situada no noroeste de Minas Gerais, sob o contexto geotectônico do Distrito Zinífero de Vazante, no limite entre o Cráton São Francisco e a Faixa Brasília. O principal objetivo deste estudo é definir faixas de background geoquímico para sedimentos de corrente, como ferramenta de investigação da assinatura geoquímica e da influência dos domínios geológicos na composição química dos sedimentos de corrente a sul da Faixa Vazante. A amostragem foi executada pelo Serviço Geológico do Brasil, com 709 amostras coletadas em uma área de aproximadamente 9.000 km<sup>2</sup>. Em laboratório, as amostras de sedimentos de corrente foram secas em estufas, quarteadas e posteriormente, peneiradas em malhas com abertura < 80 mesh. Após o tratamento físico, as amostras foram submetidas à pulverização e digestão com água régia e analisadas por ICP-OES (elementos maiores) e ICP-MS (elementos menores e traços) para um total de 50 elementos. Os dados geoquímicos foram processados por métodos estatísticos, abrangendo a estatística univariada, gráficos box-plots e sumário estatístico com dados log-transformados; estatística bivariada, por meio da correlação de Spearman e gráficos bi-plot, para analisar o grau de afinidade entre os elementos; e a estatística multivariada, a partir da análise fatorial com prévia transformação dos dados pela razão logarítmica CLR e extração dos principais fatores. Para a definição das faixas de background geoquímico para as diferentes unidades litológicas entre os elementos analisados foram utilizados os métodos mMAD (mediana + 2\*MAD) e TIF (Tukey inner fence). Desta forma, foram gerados mapas de dispersão geoquímica, através do software ArcGIS 10.6, que auxiliam na identificação de associações e processos geoquímicos onde a análise fatorial resultou em 7 fatores que representam associações geoquímicas da área de estudo, dentre os principais: (1) Al, Ga, In, Sc, Sn e V, coberturas lateríticas do Grupo Canastra; (2) Cs, K, Rb, granitoides evoluídos dos Complexos Monte Carmelo e Abadia dos Dourados e Cr, Cu, Ni, rochas máficas e ultramáficas do Complexo Serra Negra e Grupo Mata da Corda; (3) Co, Mn e Fe, processos hidrotermais associados às rochas máficas e carbonáticas; (4) Ba, Ca, P e Sr, carbonatos e ocorrências fosfáticas de Lagamar e Rocinha associadas às Formações Serra da Saudade e Serra de Santa Helena. As faixas de background calculadas através dos dados brutos resultaram na superestimação de anomalias, visto que os dados não possuem distribuição normal, enquanto a técnica do mMAD apresentou uma maior capacidade de detecção de outliers em comparação ao TIF, sem superestimá-los como nos dados brutos. Já o cálculo do TIF permitiu a observação de anomalias em quantidade bem inferiores quando comparado aos dados brutos. Portanto, os comportamentos e as associações geoquímicas e os valores de background propostos nesta pesquisa são importantes para auxiliar futuros estudos prospectivos minerais, de impactos ambientais e na formulação de políticas socioambientais com o intuito de fortalecer políticas públicas relacionadas à saúde e preservação do meio ambiente.

**Palavras-Chave do trabalho:** Background geoquímico; estatística; Faixa Vazante.; Sedimentos de corrente;

**ID do trabalho:** 900

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** **Methodological approach and general guidelines to geochemical mapping and background-baseline analysis for environmental assessment: a study case in the Carajás Mineral Province**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Souza-Filho, P W M<sup>1</sup>; Sahoo, P K<sup>2</sup>; Silva, M S<sup>1</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>; Medeiros Filho, C A<sup>3</sup>; Leite, A S<sup>1</sup>; Nascimento Junior, W R<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>1</sup>; Silva Junior, R O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Central University of Punjab - India; (3) Vale S.A. - Parauapebas - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Regional geochemical surveys have been used in mineral exploration since the mid-20th century for the location of mineral deposits. In the 1990s, an international project was created to stimulate geochemical surveys on all continents, following a standardized methodology to ensure comparability of the data from different areas and countries. The aim of this study is to present the methodological approach and general guidelines to support geochemical mapping and background-baseline projects for environmental assessment. A study case was developed in the Itacaiúnas River watershed (IRW), Eastern Amazon, to fulfil a knowledge gap about the distribution of chemical elements, particularly those potentially toxic, in the near-surface environment of the area. The high -impact research achievements obtained from the project "Itacaiúnas Geochemical Mapping and Background Project" - ItacGMBP revealed the need for this scientific investigation across the globe, following a systematic methodology of the implementation. The methodological approach includes: SAMPLE METHODOLOGICAL APPROACH - i) construction of the Geographic Information Systems (GIS) database, ii) data collection and GIS computer-based framework for sampling and data validation, iii) general strategies for site selection based on GIS tools, iv) sample collection and documentation; LABORATORY PROTOCOLS, ANALYTICAL METHODS, AND QUALITY CONTROL - v) chemical and mineralogical analyses of soil and sediment samples, vi) analyses of physico-chemical parameters in stream water samples, vii) quality assurance and quality control (QA/QC) of the geochemical data; GENERAL ASPECTS ON DATA PROCESSING AND STATISTICAL TREATMENT OF GEOCHEMICAL DATA - viii) data preparation and statistical treatment, ix) geochemical mapping, and x) statistical methods used for the calculation of geochemical background values. The results obtained by the ItacGMBP indicate that regional geochemical background values along with high-density spatial mapping should always be considered as a tool for identifying pollution hotspots and the accurate assessment of metal contamination. It was concluded that the maximum values proposed as a reference of quality in the Brazilian environmental regulations, proposed by the Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), are not realistic for the Amazonian region. The results show the importance of a well-planned field activities, multimedimum sampling, analytical methods, laboratory procedures, database construction, and general aspects on data processing and statistical treatment. We conclude that the information given herein is an important contribution to the scientific community, which can be used as a reference to support geospatial analysis in research conducted within the scope of the geochemical mapping and background-baseline projects. The database is accessible through a web-based geographic information system GIS front-end and a Geochemical Atlas of the IRW.

**Palavras-Chave do trabalho:** geochemical mapping; GIS; soil; stream sediment; stream water;

**ID do trabalho:** 1534

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** METODOLOGIA E DIRETRIZES DO PROJETO MAPEAMENTO E BACKGROUND GEOQUÍMICO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Salomão, G N<sup>1</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>; Amarante, R T<sup>1</sup>; Almeida, G S<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Silva Filho, E V<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) SBG/CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) UFF - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O objetivo desta pesquisa é apresentar a metodologia e as diretrizes gerais do projeto 'Mapeamento e Background Geoquímico do Quadrilátero Ferrífero' (MBQF). A área de estudo deste projeto considerou a premissa de gestão de bacias hidrográficas, englobando na totalidade as bacias dos rios Tanque, Piracicaba e Carmo, as três pertencentes a bacia do rio Doce; e parte das bacias dos rios Paraopeba e Velhas, estes dois rios pertencentes a bacia do rio São Francisco. Inicialmente, uma extensa base de dados geoespaciais foi construída para apoiar tomadas de decisão. Neste projeto, foram considerados somente coletas de águas superficiais (AS) e sedimentos de corrente (SC). A alocação dos pontos de coleta foi baseada no critério sistemático por microbacias. A partir de modelos digitais de elevação do satélite ALOS PALSAR, foram geradas 864 microbacias, com área média de 25 km<sup>2</sup> (2<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup> ordem). Em cada microbacia foi definido apenas um ponto de coleta a jusante, o mais próximo possível da foz. A amostragem ocorreu em dois períodos distintos, obedecendo a sazonalidade regional. A campanha de campo do período seco ocorreu entre julho e outubro de 2022, onde foram coletadas 893 amostras de AS, incluindo 47 duplicatas. A campanha de campo do período chuvoso ocorreu entre janeiro e abril de 2023, onde foram coletadas 881 amostras de AS e 869 de SC, incluindo 46 duplicatas. Todos os procedimentos de amostragem e laboratoriais foram realizados por técnicos sêniores em um laboratório acreditado (SGS Geosol, Vespasiano-MG). Os procedimentos de coleta, preservação, acondicionamento e análise das amostras obedeceram estritamente aos protocolos internacionais (23<sup>a</sup> ed. SMEWW/APHA). Para todas as amostras de AS foram analisados 99 parâmetros, incluindo os cátions, ânions e elementos traço (analisadas as concentrações totais e dissolvidas), além de outros parâmetros físico-químicos, inorgânicos e bacteriológicos. As amostras de SC foram secas a 60°C, desagregadas, homogeneizadas e peneiradas (<2 mm), sob uma criteriosa inspeção de controle de qualidade. Todas as amostras de SC foram submetidas aos seguintes métodos analíticos: i) Protocolo 3050B da USEPA, ii) Digestão com água régia e determinação via ICP-MS para 53 elementos; iii) Fusão com metaborato de lítio e determinação via ICP-MS para elementos terra rara e alguns elementos traço; iv) Fusão com metaborato de Li e determinação via Fluorescência de Raios-X para elementos maiores e menores; v) Métodos específicos também foram considerados para quantificação de CTotal e STotal (ambos por infravermelho – LECO), F (ion específico) e Cl (FRX, método do pó prensado). Com os dados gerados no projeto MGQF será possível avaliar a distribuição espacial de muitos elementos, gerar indicadores ambientais de qualidade hídrica e avaliar impactos antrópicos, oferecendo informação científica para uma gestão territorial sustentável.

**Palavras-Chave do trabalho:** Águas superficiais; Baseline geoquímico; Mapeamento Geoquímico Aplicado.; Sedimentos de corrente;

**ID do trabalho:** 725

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** Monitoramento e avaliação temporal dos impactos ambientais em termos de segurança química na Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Zeferino, L B<sup>1</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>1</sup>; Sahoo, P K<sup>2</sup>; Silva, M S<sup>1</sup>; Teixeira, M F B<sup>3</sup>; Costa, N Y M<sup>4</sup>; Guimarães, J T F<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Central University of Punjab - Índia; (3) Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM - Brasil; (4) Programa de Pós-graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais - Belém - PA - Brasil; (5) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas (BHRI) está localizada na Província Mineral de Carajás, que possui minas ativas de classe mundial e uma ampla diversidade geológica. Além da atividade de mineração, a indústria, o comércio e a pecuária também contribuem para a economia da região. O desenvolvimento dessas atividades econômicas tem promovido mudanças ambientais na bacia. Nos anos de 2017 a 2019, no contexto do projeto Background Geoquímico da Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas I (BGqI) foram realizados levantamentos geoquímicos de solos, sedimentos de corrente e águas superficiais para caracterizar a geoquímica superficial da BHRI, tendo sido identificadas diversas anomalias. Em continuidade, foi criado em 2020 o projeto BGqII, com o objetivo de monitorar a segurança química da BHRI e realizar investigações geoquímicas detalhadas em áreas estratégicas selecionadas. Ao longo do BGqII, o número de pontos amostrais vem sendo atualizado a fim de melhorar a cobertura da bacia e, assim, identificar possíveis efeitos das mudanças no uso e ocupação do solo na concentração de elementos potencialmente tóxicos (EPT), tanto em águas superficiais, quanto em sedimentos de corrente. A composição geoquímica das águas está sendo avaliada nos períodos seco e chuvoso e a de sedimentos de corrente apenas no período chuvoso, e, preferencialmente, nos mesmos pontos de amostragem de águas superficiais. Nas amostras de água, foram analisados parâmetros físico-químicos, inorgânicos e microbiológicos e nas amostras de sedimento de corrente as concentrações dos elementos químicos e da perda ao fogo, bem como determinadas as frações granulométricas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de controle de qualidade (QA/QC), e posteriormente, à análises estatísticas descritivas, multivariadas, representações gráficas e espacialização dos resultados. De modo geral, as águas apresentam valores de pH ácidos a moderadamente alcalinos (4,5 a 8,7), possuem concentrações baixas de Zn, Cu, Pb, Cd, Co e Ni e enriquecimento em Fet, Mnt e Alt, com valores máximos na estação seca de 17,6, 4,1 e 13,1 mg/L, respectivamente. Considerando os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 357/2005 (Classe 2), todos os pontos amostrais possuem ao menos um parâmetro fora dos limites legais, sendo que no período chuvoso, as amostras tendem a apresentar maior percentual de parâmetros fora dos limites estabelecidos pela legislação, com destaque para turbidez, Fedis., Mnt, Nit e Pt. No período de 2020 a 2023, a espacialização dos resultados permitiu identificar anomalias e concluir que as águas fluviais da BHRI têm sua composição geralmente controlada pelo intemperismo das rochas da região, porém foram observadas mudanças locais atribuídas a interferências antrópicas: 1) Atividades garimpeiras nas sub-bacias do Igarapé Sereno e do Rio Verde; 2) Presença de contaminantes orgânicos oriundos de fontes indiscriminadas; 3) Mobilização de rejeitos na região da Mina do Salobo. Em relação aos sedimentos de corrente, verificou-se em algumas amostras concentrações muito elevadas de alguns elementos, superando os seus valores de background, a exemplo do As na região da Mina do Azul na sub-bacia do Rio Azul (10,5 vs 111 mg/kg), do Mn (7.862,79 vs 9.774 mg/kg) e Ni (26,9 vs 85,4 mg/kg) no Igarapé Sereno. O monitoramento da BHRI permitiu acompanhar a sua evolução geoquímica e identificar pontos recentes de contaminação antrópica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Águas superficiais; Carajás; monitoramento; Sedimentos de corrente; Segurança química;

**ID do trabalho:** 2030

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** O Potencial em Elementos Terras Raras do Bloco Jequié sob o Ponto de Vista da Geoquímica de Superfície - Determinação do Background por Sedimentos de Corrente. Região Sudeste do Estado da Bahia.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** SANTOS, C C<sup>1</sup>; OLIVEIRA NETO, W L<sup>1</sup>; PINHO, I C A<sup>1</sup>; PIRES, A S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os elementos terras raras (ETR), relativamente abundantes na crosta terrestre, ocorrem como constituintes principais ou secundários numa gama de minerais acessórios na paragênese de rochas carbonatíticas, alcalinas e calcialcalinas. Geoquimicamente similares, ocorrem, sobretudo, substituindo elementos de potencial iônicos semelhantes, via de regra, concentrados em apatita, zircão, granadas, monazita, xenotímio, etc., com os teores dos leves marcadamente superiores aos dos pesados. Com a crescente demanda da indústria tecnológica, minerais de ETR têm sido considerados, globalmente, como críticos ou estratégicos, o que tem impulsionado a busca por novos depósitos, que podem ser primários, associados a rochas ígneas alcalinas e carbonatitos, e secundários, oriundos de erosão e intemperismo intenso, incluindo placers, lateritas e bauxitas. No estado da Bahia, a quase totalidade dos requerimentos de pesquisa para esses elementos estão no Bloco Jequié (BJ), compartimento geotectônico arqueano localizado na porção NE do Cráton São Francisco. O BJ abriga o complexo homônimo que é constituído por granulitos heterogêneos orto e paraderivados, rochas enderbíticas, charnoenderbíticas e charnockíticas, de afinidade calcialcalina, supracrustais e intrusões graníticas. A área de estudo compreende a porção leste do complexo, do Centro Norte ao Centro Sul Baiano, onde predomina clima quente de caatinga, além do tropical chuvoso de floresta na porção central. Predomina relevo caracterizado por modelados de dissecação com morros de topos convexos e planos, onde se desenvolvem argissolos e latossolos. Para a avaliação do background geoquímico dos ETR e seu padrão de dispersão no ambiente superficial, foram usados dados oriundos de análises químicas por ICPMS/OES e extração por água régia de 712 amostras de sedimentos de corrente, além de registros mineralógicos em concentrados de bateia, coletadas em drenagens de 1° a 3° ordem. Gráficos de distribuição mostram teores bastante elevados para os ETR, além do Y, no domínio do BJ, sobretudo nas porções SE e central, ultrapassando concentrações de 1000 ppm para o Ce. Bacias de drenagem da mesma região também apontam altos teores de Nb, Ti, Hf e Zr, elementos de baixa mobilidade durante os processos intempéricos. A análise multivariada confirmou a associação destes elementos, tendo os maiores escores relacionados às regiões sul e central do BJ e, evidenciando a ação de processos lateríticos no enriquecimento destes, Al, Sc, Ga, V e Fe, comumente concentrados durante o intemperismo nos minerais de argila neoformados, ocorrem associados na mesma região, em especial na porção SE, área de ocorrências conhecidas de bauxita. Destaca-se ainda a associação, em teores elevados, dos ETR pesados Lu e Yb, além de Tb e Y, relacionada espacialmente à porção central, onde ocorrem espessos perfis de intemperismo. Por outro lado, os ETR leves Ce e La associados a Th e U mostram os maiores escores numa porção mais a leste, podendo estar relacionada à monazita que ocorre com frequência elevada em grande parte das amostras de concentrados de bateia. Em síntese, os dados apontam altos teores de ETR associados a elementos indicativos de intensos processos de intemperismo e lateritização, sempre em regiões marcadas pelo desenvolvimento de latossolos e coincidentes com valores elevados de índice laterítico, reunindo condições favoráveis para existência de depósitos por enriquecimento supergênico, a exemplo daqueles por adsorção iônica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Adsorção iônica; Enriquecimento supergênico; Minerais críticos;

**ID do trabalho:** 2384

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** PREPARO DE AMOSTRAS GEOLÓGICAS PARA ANÁLISE DE EBSD

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moletta, L T<sup>1</sup>; Bernhardt, R R<sup>1</sup>; Lagoeiro, L E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As análises cristalográficas feitas por meio da Difração de Elétrons Restroespalhados (EBSD) são uma ferramenta extremamente útil para investigar aspectos texturais e composicionais de rochas e minerais. E para a obtenção de dados de qualidade por meio do EBSD, uma boa preparação de amostras é fundamental. O presente trabalho buscou a execução e adequação do preparo de amostras geológicas, para atingir uma boa indexação e qualidade nos padrões de difração. Diferentes tipos de rochas com composições mineralógicas distintas foram preparadas, com o objetivo de comparar os procedimentos adequados para cada um. Primeiramente, as amostras foram cortadas em tamanho padrão para facilitar o embutimento, cerca de 20X20 mm, com 10 mm de espessura. Após o corte, as amostras foram limpas com álcool absoluto e colocadas no limpador ultrassônico Ultramet 2002 (Buehler) durante cinco minutos. Uma vez limpas, as amostras passaram por embutimento a frio utilizando resina epoxy. Após o período de cura, seguiu-se a etapa de lixamento com lixas de carbetto de silício. O processo foi realizado usando uma sucessão de lixas de 220, 320, 400, 600 e 1200 mesh, utilizando água como lubrificante. Quando a superfície da amostra ficou completamente exposta, passou-se para o polimento. Para tal, foi utilizada uma politriz automática Minimet 1000 (Buehler). O polimento mecânico foi feito sucessivamente com suspensões diamantadas de granulometria 3, 1 e 0,25  $\mu\text{m}$ , com velocidade de 20 rpm, força de 5 lbs e durante um período de 30 min, para cada granulometria. A essa etapa, seguiu-se o polimento mecânico-químico, o qual pode ser realizado com sílica coloidal ou solução de alumina - ambas com a granulometria de 0,05  $\mu\text{m}$  -, a depender das características da rocha amostrada. A opção pela alumina ao invés da sílica coloidal foi feita especialmente para evitar a perda de minerais carbonáticos por dissolução, em casos específicos, uma vez que a sílica coloidal tem pH mais básico do que a alumina. Para essa fase, a politriz foi configurada com 15 rpm de velocidade e força de 3 lbs, com o período de polimento totalizando, em média, de 4 a 8 horas. Entre cada ciclo de polimento com abrasivos distintos, a amostra foi lavada no limpador ultrassônico Ultramet 2002 (Buehler). Foram obtidos os padrões de difração em momentos diferentes do polimento mecânico-químico, para se observar a progressão da qualidade da indexação. A análise de EBSD foi realizada com detector EDAX, com a câmera DigiView IV. Foi possível observar que o modo de preparo adotado foi suficiente para a obtenção de padrões de difração satisfatórios. Além disso, foi verificado que litologias diferentes requerem métodos também distintos para atingir qualidade no preparo de suas amostras.

**Palavras-Chave do trabalho:** EBSD; microscopia eletrônica de varredura; preparo de amostras;

**ID do trabalho:** 1375

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** **Prospecção de lítio por sedimentos de corrente: background geoquímico e mapeamento no estado de Minas Gerais e na Faixa Araçuaí, Brasil.**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Guerra, L S d C<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Leite, M G P<sup>1</sup>; Fujaço, M A G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) CPRM / SGB - Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O lítio está entre os elementos químicos que representam uma demanda mundial emergente, devido ao seu uso em produtos de alta tecnologia, como as baterias de íon de lítio. O Programa de Parcerias de Investimentos do Brasil - PPI reafirmou, em março de 2021, o lítio como um dos minerais estratégicos do Brasil e, em 2022, permitiu o seu comércio exterior. Um dos métodos de investigação mais utilizados e de baixo custo na prospecção mineral é baseado em sedimentos de corrente, cuja previsão e confiabilidade na detecção de concentrações anômalas ajudam a mapear a disponibilidade de elementos. Os sedimentos de corrente, devido à sua complexidade genética, são considerados representativos da geologia a montante do ponto de amostragem em bacias hidrográficas. Este projeto de mestrado aplica diferentes técnicas estatísticas: métodos uni (TIF, MAD), bi (Spearman) e multivariados (análise fatorial e IGPM) para definir o background geoquímico do lítio e de seus elementos correlatos além de avaliar geoquimicamente a distribuição desses elementos, com o objetivo de determinar potenciais depósitos minerais no estado de Minas Gerais. O estado é dividido em sete unidades geotectônicas com resultados específicos na Faixa Araçuaí, onde está localizada a Província Pegmatítica Oriental do Brasil. Em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), 3962 sedimentos de corrente foram coletados em uma escala de baixa densidade entre 2009 e 2012 em todo o estado de Minas Gerais. Eles foram tratados pelo laboratório SGS-GEOSOL®, onde as amostras foram secas a 60°C, quarteadas e peneiradas em malhas com abertura <80 mesh. As polpas peneiradas foram submetidas a pulverização e 0,5g de cada uma foi misturada com 3ml de água régia (HCl + H<sub>2</sub>NO<sub>3</sub> + água, na proporção 3:1:2). O extrato resultante foi diluído para 1ml de água e submetido a ICP-OES e ICP-MS para 53 elementos. Com base no ambiente GIS, Statistica® e Excel®, os dados foram tratados e os resultados envolveram box-plots, sumários estatísticos, matriz de correlação e mapas geoquímicos resultantes das diferentes metodologias estatísticas citadas para Li, Be, Cs, Rb, Sn e K.

**Palavras-Chave do trabalho:** Background geoquímico; lítio; Mapeamento Geoquímico; Prospecção Mineral;

**ID do trabalho:** 907

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA NO DISTRITO SCHEELITÍFERO DE BODÓ, RIO GRANDE DO NORTE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Lima, L.M.C.<sup>1</sup>; Melo Jr., G.<sup>1</sup>; Costa, A.P.<sup>2</sup>; Cavalcante, R.<sup>2</sup>; Souza, R.F.<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Projeto “Áreas de Relevante Interesse Mineral (ARIM): Evolução Crustal e Metalogenia da Província Mineral do Seridó” (Projeto ARIM-Seridó), desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil, gerou informações geológicas, geofísicas, geoquímicas de prospecção e metalogenéticas para uma área de 45.000 km<sup>2</sup>, compreendendo partes dos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Especificamente para a geoquímica de prospecção, o projeto abrangeu a coleta de sedimentos ativos de drenagem em 4589 estações de amostragem. A partir de digestão química com água régia na fração <0,177 mm (<80 mesh), essas amostras foram analisadas para 53 elementos químicos. Inserido nos limites do Projeto encontra-se o Distrito de Bodó (466,96 km<sup>2</sup>), o qual abrange terras dos municípios de Santana do Matos-RN, Bodó-RN e Cerro Corá-RN. Esse Distrito é dominado por rochas do Complexo Caicó (embasamento) e das Formações Equador, Jucurutu e Seridó (supracrustais), intrudidas por rochas da Suíte Dona Inês. No Distrito encontra-se a mina de Bodó, cujo mineral-minério (scheelita; CaWO<sub>4</sub>) hospeda-se em rochas da sequência supracrustal: escarnitos associados a mármore, encaixados em anfibólio-biotita gnaisses/xistos, com intrusões de biotita granito. Para investigar a possível presença de outras mineralizações de W e elementos químicos relacionados, os dados geológicos e geoquímicos de prospecção do Projeto ARIM-Seridó no Distrito de Bodó foram submetidos a tratamento interpretativo. O Distrito abrange 39 das 4589 estações de amostragem, para cujas amostras foram selecionados 15 elementos químicos dentre os 53 analisados: Ag, As, Au, Bi, Cd, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Pb, Sb, Te, W, Zn. Para os dados de cada um desses elementos, foram calculados os valores mínimo e máximo, a média aritmética, a mediana, o desvio padrão, o coeficiente de variação e a assimetria. Entre esses elementos, os valores de média e mediana variaram principalmente a partir das diferenças entre suas abundâncias na crosta terrestre. Para os coeficientes de variação (CV%), os elementos com maiores variabilidades composicionais nas 39 amostras de sedimentos ativos foram Te (362%), W (309%) e Cd (276%), ao passo que os elementos Co (33%), Pb (34%) e Fe (44%) mostraram-se composicionalmente menos heterogêneos. Quanto à assimetria das distribuições, os elementos Zn (-0,1), Co (+0,1) e Cu (+0,4) possuem assimetrias próximas de zero, ao passo que os demais 12 elementos possuem assimetrias positivas superiores a +1,0, destacando-se os elementos Cd (+6,0), Te (+5,5) e W (+3,8) como aqueles de assimetrias mais elevadas. De fato, os diagramas de caixa (“boxplot”) para Zn, Co, e Cu não revelam a presença de valores deslocados ou extremos, ao passo que, opostamente, esses diagramas para Cd, Te e W revelam a presença de valores extremos na cauda superior dos dados, os quais são considerados como anomalias em relação à massa principal das distribuições (valores de “background”). Como passo interpretativo seguinte, foram confeccionados mapas de símbolos para cada um dos 15 elementos, usando-se como limiares os percentis 50 (mediana), 75 e 90. O posicionamento geográfico dos teores das faixas mais elevadas dos percentis possibilitou a identificações de três trechos anômalos, nos quais há coincidência de anomalias de elementos potencialmente associados a mineralização de W, em contextos locais litologicamente favoráveis. Conjuntamente essas evidências permitem recomendar investigações mais detalhadas nesses trechos do Distrito de Bodó.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica; prospecção; scheelita; sedimentos de drenagem;



**ID do trabalho:** 1507

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** **QUALITY ASSURANCE & QUALITY CONTROL (QA/QC) EM PROJETOS DE MAPEAMENTO E MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS: UM ESTUDO DE CASO NA MINERAÇÃO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Borges, H S<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>2</sup>; Amarante, R T<sup>2</sup>; Almeida, G S<sup>2</sup>; Soares Júnior, A G<sup>1</sup>; Dallagnol, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale SA - Nova Lima - MG - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale (ITV) - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A qualidade das águas superficiais é vital para a saúde humana, a biodiversidade e o equilíbrio ecológico. O monitoramento confiável da geoquímica das águas é essencial não apenas para identificar e mitigar os impactos ambientais, mas também para garantir a sustentabilidade das práticas minerárias. Uma ferramenta crucial nesse processo é a implementação de um programa de garantia e controle de qualidade (Quality Assurance and Quality Control - QAQC). Este programa é vital para assegurar a confiabilidade dos dados e para minimizar os erros que podem comprometer a análise e interpretação desses dados. No contexto da indústria mineral, o QAQC deve ser adaptado para às especificidades da geoquímica local. Embora existam várias referências e diretrizes gerais sobre QAQC, elas muitas vezes não abordam as peculiaridades associadas à geoquímica da água em ambientes minerários. Esta lacuna na literatura destaca a necessidade de um esforço na adaptação e desenvolvimento de procedimentos específicos para este setor. Diante deste contexto, a criação de um procedimento operacional aliado a automatização de rotinas de avaliação, surge como medida estratégica e necessária para garantir a qualidade dos dados hidrogeoquímicos gerados. Essa iniciativa visa a melhoria na precisão e confiabilidade dos dados e contribuir para a tomada de decisão mais informada e responsável em relação à gestão ambiental. Neste estudo foram utilizados como referencial os procedimentos de QAQC dos manuais da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Agência Nacional de Águas (ANA), Environmental Protection Agency (EPA) e American Public Health Association (APHA), além de dados de águas superficiais da região de Itabira-MG, nordeste do Quadrilátero Ferrífero. Parte dos dados seguiu um rigoroso programa de QAQC desde a coleta até a análise, enquanto o restante não teve um QAQC específico. O QAQC do primeiro conjunto de dados, permitiu identificar e corrigir falhas no processo amostral. Por exemplo, aumentaram-se os pontos de amostragem, buscando manter a abrangência do estudo quando dificuldades logísticas impediam algumas coletas. (55 pontos na 1ª campanha para 68 na última). Outro sinal de atuação do QAQC foi que o número de desvios nas medições com turbidímetro caíram substancialmente (16% de desvios na 1ª campanha, chegando a zero na 7ª). A ação do QAQC fica mais evidente nos brancos de equipamento (9% de desvios na 2ª campanha, caindo para 2% na 12ª) e nos brancos de campo (12% de desvios na 3ª campanha, caindo para 0 na 9ª). A avaliação dos dados sem QAQC mostrou um número alto de potenciais outliers (10 a 12% de outliers para alguns parâmetros), indicando a necessidade de um QAQC. Por outro lado, a ausência de desvios para brancos de método, por exemplo, evidencia a importância do laboratório no processo. Os resultados destacam a importância de recorrer a laboratórios acreditados para garantir a segurança do processo e a necessidade de um plano de QAQC com diretrizes mínimas, especialmente como ferramenta corretiva. A aplicação de verificadores de qualidade, mesmo em número reduzido, pode elevar substancialmente a confiabilidade dos resultados. Este estudo destaca a importância de um plano de QAQC adaptado não apenas para a indústria mineral, mas para projetos regionais de mapeamento geoquímico, recomendando a gestão eficiente de recursos humanos e logísticos para um monitoramento geoquímico eficaz.

**Palavras-Chave do trabalho:** Dados hidrogeoquímicos; Gestão de águas na mineração.; PALAVRAS-CHAVE: Controle de qualidade; Procedimentos padronizados;

**ID do trabalho:** 1577

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** **RELAÇÃO ESPACIAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Amarante, R T<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>1</sup>; de Almeida, G S<sup>1</sup>; Filho, L C d M<sup>1</sup>; da Silva Filho, E V<sup>2</sup>; Marques, E D<sup>3</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QF) é uma área de relevante interesse mineral devido à vasta diversidade geológica. Além da extração mineral, a região possui uma cobertura diversificada do uso da terra, incluindo complexos industriais, agropecuária e silvicultura que contribuem significativamente para o desenvolvimento econômico da região. No entanto, as evoluções dessas atividades antrópicas favorecem os impactos ambientais nas bacias hidrográficas. Devido a variedade de atividades antrópicas sob o uso do solo do QF, torna-se essencial utilizar metodologias que empreguem a componente espacial para interpretar a relação entre os diferentes usos da terra e a qualidade das águas da região. O objetivo do estudo foi utilizar técnicas de geoprocessamento para avaliar as relações existentes entre o uso e cobertura da terra (UCT) e a qualidade das águas superficiais na região do QF. O presente estudo está associado ao projeto Background Geoquímico do Quadrilátero Ferrífero (BGQF), um projeto de mapeamento geoquímico de águas superficiais e sedimentos executado pelo Instituto Tecnológico Vale nas principais bacias hidrográficas do QF (rios Paraopeba, Velhas, Carmo, Piracicaba e Tanque). Foram realizadas campanhas de campo, entre o período seco no ano de 2022 e o período chuvoso de 2023, com coleta de 864 amostras de águas superficiais. Cada amostra foi analisada para 99 parâmetros, incluindo íons principais, EPTs, parâmetros físico-químicos, inorgânicos e bacteriológicos. O índice de qualidade das águas (IQA) foi calculado para cada amostra de águas superficiais com base em resultados de nove parâmetros (Escherichia coli, fósforo total, nitrogênio total, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, pH, sólidos totais, temperatura e turbidez), de acordo com o método proposto pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). A avaliação do UCT foi realizada a partir dos dados do projeto Mapbiomas para o ano de 2022. As proporções percentuais de área de cada UCT (agricultura, pastagem, mineração, urbanização, silvicultura e vegetação nativa) foi calculada para cada microbacia no software QGIS. Os resultados do IQA e da proporção percentual de UCT de cada microbacia foram submetidos a avaliação de autocorrelação espacial pelo índice de Moran. Este índice não apenas considera a relação em uma microbacia específica, mas também verifica se esse comportamento é consistente nas microbacias adjacentes, permitindo identificar padrões espaciais positivos ou negativos da influência do UCT no IQA de forma mais abrangente e detalhada. Os resultados revelaram autocorrelação positiva entre vegetação nativa (0,227), a silvicultura (0,177) e a mineração (0,016) com o IQA. Em contrapartida, os UCT com autocorrelação espacial negativa com o IQA foram as áreas urbanas (-0,323), agricultura (-0,165) e pastagem (-0,053). Conclui-se que a vegetação nativa é o principal fator para a manutenção e aumento da qualidade das águas. Enquanto os usos de silvicultura e mineração possuem uma relação levemente positiva e de manutenção da qualidade das águas. Entretanto em microbacias com usos mistos como o caso de mineração e urbanização, a tendência em áreas majoritariamente minerárias é de ter uma autocorrelação negativa com o IQA, o que requer um estudo em detalhe da caracterização hidroquímica destas localidades. Por fim os usos, urbano, agricultura e pastagem, por possuírem grandes áreas de extensão, influenciam negativamente na qualidade das águas destas regiões.

**Palavras-Chave do trabalho:** : Levantamento geoquímico; Águas superficiais; Autocorrelação Espacial; Quadrilátero Ferrífero; Uso e ocupação do solo.;

**ID do trabalho:** 749

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 11 - Mapeamento Geoquímico Multipropósitos

**Título do Trabalho:** Suscetibilidade magnética e cor dos solos da Bacia do Rio Itacaiúnas, Carajás, Pará: Avaliação a partir de mapeamento geoquímico regional

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ribeiro, P G<sup>1</sup>; Salomão, G N<sup>1</sup>; Silva, S H G<sup>2</sup>; de Albuquerque, C V L<sup>2</sup>; Braga, R d A<sup>2</sup>; Grando, E G P<sup>2</sup>; Cadostin, C<sup>2</sup>; Pereira, A C R<sup>2</sup>; Martins, G C<sup>1</sup>; Ramos, S J<sup>1</sup>; Guilherme, L R G<sup>2</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal de Lavras - Lavras - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A suscetibilidade magnética (SM) é definida como a capacidade que tem um material em magnetizar-se quando submetido a um campo magnético. Ela é relacionada diretamente à ocorrência de minerais magnéticos, principalmente magnetita e maghemita. A determinação da SM, assim como da cor dos solos, pode ser feita de modo fácil e barato por meio do uso de sensores. Estas propriedades possuem grande potencial para aplicações na agricultura e mineração, além da pedometria, porque contribuem para a caracterização do solo e permitem fazer inferências sobre processos pedogenéticos. Apesar dessas vantagens, tais atributos de solos têm sido pouco explorados na região norte do Brasil. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar a SM e a cor de amostras de solos superficiais (SS) e subsuperficiais (SP) obtidas a partir de mapeamento geoquímico regional da Bacia do Rio Itacaiúnas, na Província Mineral de Carajás, e, com isso, deduzir relações entre tais propriedades e a evolução dos solos da bacia. Foi selecionado um total de 526 amostras de solo, coletadas em 263 locais nas profundidades de 0–10 cm (SS) e 30–50 cm (SP). Cada amostra foi formada por cinco subamostras coletadas dentro de uma área de 10 × 10 m. Para as análises de SM, 10 g de solo por amostra foram analisados em um susceptímetro MS2 da Bartington acoplado a um sensor MS2B, com medidas em baixa frequência (0,47 kHz). As leituras foram realizadas em duplicata. Para análises da cor, feitas com o sensor Nix PRO, aproximadamente 5 g de cada amostra foram espalhadas sobre um papel branco e niveladas para evitar influência de luz externa durante a varredura da amostra (aproximadamente 1 cm<sup>2</sup>). Os resultados da digitalização colorida foram expressos em magnitudes adimensionais (HEX). Para o mapeamento e interpolação das variáveis, foi utilizado o software ArcGIS. Os resultados evidenciaram que as variações de SM na região têm forte relação com litologias e ambiente geológico. A feição mais marcante em termos de espacialização da SM é a notável concentração de valores mais elevados de SM na Bacia Carajás, ao longo de duas zonas de orientação E-W, que correspondem aos cinturões hidrotermais norte e sul do cobre, cuja formação ocorreu devido à ampla circulação de fluidos hidrotermais. Nestes cinturões tem-se mineralizações do tipo óxido de ferro – cobre – ouro (IOCG, na sigla em Inglês) e a presença sistemática de magnetita entre os minerais associados ao hidrotermalismo já é conhecida. No presente trabalho há fortes indicações de que magnetita ou maghemita oriunda de sua alteração, devem se encontrar presentes nos solos desenvolvidos ao longo dos cinturões mineralizados. Solos de coloração avermelhada apresentam distribuição espacial similar a das amostras com maiores valores de suscetibilidade magnética. Isto indica que, na porção estudada da bacia do Itacaiúnas, a cor do solo reflete, ainda que indiretamente, maiores teores de minerais magnéticos (magnetita e/ou maghemita). Os resultados obtidos ajudarão a compor um banco de dados de SM de solos da região amazônica e poderão ser utilizados em modelagens de predições de atributos do solo visando sua melhor caracterização. Além disso, a SM se revelou um excelente indicador de áreas com grande potencial para mineralizações do tipo IOCG, o que pode ter aplicação prática na prospecção de novos depósitos na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** magnetismo; mapeamento de solo; região Amazônica;

# TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**ID do trabalho:** 2518

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** A EXPLORAÇÃO MINERAL NA MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA PARA MINERAIS ESTRATÉGICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nogueira, M L S<sup>1</sup>; de Castro, T J<sup>2</sup>; Vital, H<sup>3</sup>; França, L d S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) ANM - Natal - RN - Brasil; (3) GGEMMA/DG/PPGG Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (4) CIÊNCIAS E TECNOLOGIA/ECT Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o cenário da exploração e produção mineral na margem equatorial brasileira (MEB) para minerais estratégicos no Brasil. A MEB engloba os Estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, Pará e Amapá. De acordo com o Decreto nº 10.657, de 24 de março de 2021, são considerados minerais estratégicos as substâncias: cobalto, grafita, lítio, metais do grupo da platina, molibdênio, nióbio, silício, tálio, tântalo, terras-raras, titânio, vanádio e wolframita. Especificamente pretende-se conhecer os tipos de processos minerários e quantidades para o conjunto de minerais estratégicos localizados em terra e mar dos estados da Margem Equatorial Brasileira. Os dados foram levantados na base de dados da Agência Nacional de Mineração (ANM) através de consulta no Sistema de Cadastro Mineiro e SIGMINE (Sistema de Informações Geográficas da Mineração). Os resultados iniciais, com consulta em Março de 2024, revelaram inicialmente um total de 5.369 processos minerários entre autorizações de pesquisa, requerimentos de pesquisa, requerimento de lavra, permissões direito de requerer lavra e concessões de lavra para o conjunto das 13 substâncias nos Estados da MEB. A análise e comparação dos tipos de processos minerários, por Estado, por substâncias minerais, nos espaços terrestre e marinho servirão de subsídios iniciais no âmbito do projeto de pesquisa e inovação "Sensoriamento, Integração e Análise de Informações Digitais no Mapeamento Geológico Marinho", sigla SEABED MAP/UFRN e ainda na identificação de tendências de exploração e produção de minerais estratégicos em terra e mar para transição energética brasileira em escala regional/local.

**Palavras-Chave do trabalho:** MEB; Mineração; Transição energética;

**ID do trabalho:** 1652

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** A reação álcali-agregado (RAA) em rochas da região de Criciúma, Tubarão e entorno

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Parisi, G N<sup>1</sup>; Sander, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho do Serviço Geológico do Brasil-SGB integra parte dos resultados do projeto Materiais de Construção da Região de Criciúma, Tubarão e Entorno, que foi executado na porção sul do estado de Santa Catarina. O projeto teve como objetivo realizar um diagnóstico sobre o fornecimento de recursos minerais para construção civil na região de Criciúma e Tubarão, que são os principais núcleos urbanos no sul de Santa Catarina. Nesse sentido, foram identificados o potencial mineral para materiais de construção civil da região e listadas as principais fontes de suprimento de areia, argila e brita. Entre as várias análises executadas, serão apresentados os resultados dos ensaios que visaram avaliar a qualidade de agregados graúdos que foram ou não afetados por deformação tectônica, especialmente no que se refere a diferentes padrões texturais e mineralógicos que podem afetar o desempenho do insumo. Para efeito de reação álcalis-agregados (RAA), a mineralogia principal de cada rocha foi analisada para verificação da presença de minerais de alteração ou recristalização secundária e de desmistura de duas fases minerais, que são determinantes para RAA. Essas reações ocorrem quando a brita é reativa na formulação do concreto, resultando em um gel expansivo, chamado de gel de sílica, que absorve a água por osmose e se expande entre os poros do concreto gerando trincas e rachaduras. A reação álcali-agregado ou reação álcali-sílica (RAA) mais comum ocorre quando a sílica amorfa (ex. de opala, calcedônia, cristobalita, tridimita e vidros vulcânicos) ou o quartzo deformado (típico de rochas metamórficas, em quartzitos e metagranitos) reage com os álcalis no clínquer do cimento. A prevenção da RAA pode ser realizada por meio da eliminação de pelo menos um dos três parâmetros condicionadores da ocorrência da reação: (I) presença do agregado reativo; (II) presença de álcalis; e (III) exposição à água. As pedreiras ativas amostradas dentro do polígono do projeto variam na região oeste, onde afloram variedades de rochas vulcânicas de termos ácidos a básicos, e na região nordeste com termos plutônicos, tais como o sienogranito deformado. Na avaliação de dezenove amostras de materiais pétreos para brita foram detectadas oito rochas, que possivelmente foram afetadas por deformação tectônica, especialmente no que se referem aos padrões texturais e mineralógicos para RAA. As variedades relacionadas aos granitoides presentes da região de Criciúma, Tubarão e Entorno são possivelmente reativas e suscetíveis à reatividade quando usadas na formulação de concreto; já os basaltos da região não são reativos e adequados ao uso na construção civil. No que diz respeito a deformação tectônica, os basaltos não foram afetados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Econômica; Reação álcali-agregado (RAA); Rochas e minerais industriais; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL;

**ID do trabalho:** 748

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** **BALANÇO METASSOMÁTICO E DEFORMAÇÃO DE PEGMATITOS LITINÍFEROS EM SISTEMAS MINERAIS ABERTOS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ávila, C F<sup>1</sup>; Assumpção, C S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) AMG Brasil S.A. - Nazareno - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Pegmatitos são amplamente reconhecidos como o produto de crescimento de cristais em um ambiente rico em fluidos, elementos fundentes e incompatíveis, acumulados após fracionamento extremo de um magma granítico. Tais magmas fracionados são responsáveis pelas texturas magmáticas típicas de pegmatitos e a perda de fluidos exsolvidos por second boiling provoca alterações metassomáticas nas rochas encaixantes aos diques pegmatíticos. Entretanto, pegmatitos consolidados possuem raros registros da concentração de fluidos exsolvidos em qualquer momento de sua cristalização, com volumes na ordem de 1-5 wt%. Parte dos fluidos perdidos interagem com encaixantes no contato imediato dos pegmatitos, permitindo estimar valores mínimos de adição ou perda de água e elementos maiores. Tais estimativas são fundamentais para testar modelos conceituais sobre os mecanismos de cristalização de pegmatitos. Nesta contribuição buscou-se definir as propriedades gerais de alteração metassomática de rochas anfibolíticas devido a fluidos perdidos por uma intrusão pegmatítica litífera (Complexo de Volta Grande, Cinturão Mineiro, MG). Análises geoquímicas de rocha total de anfibolitos alterados e anfibolitos "primários", incluindo elementos maiores e elementos traços em conjuntos amostrais específicos foram utilizadas em conjunto à análise estrutural e microestrutural da deformação associada ao metassomatismo. Anfibolitos no contato formam uma dispersão para altas concentrações de K e Li, a partir de composições iniciais. Conjuntos de análises independentes apontam para imobilidade de Al, Ti, P. A razão de concentração desses elementos agrupa-se em razões de deformações volumétricas entre 0.9 e 1.0. Para este cenário de perda de massa, conclui-se pelo balanço de massa que a alteração metassomática de anfibolitos se dá por meio de hidratação e potassificação, com perda de Ca e Si devido a dissolução de feldspato. É formada uma assembléia glimerítica com alta proporção de biotita e anfibólio com alto Li, Rb e Cs (100 a 1000 vezes valores de background). A quantidade de água adicionada total em volume é inexpressiva em comparação com o volume total da intrusão, indicando que há pouco volume de fluidos exsolvidos em estágios finais de cristalização do pegmatito. A deformação de encurtamento perpendicular ao contato indica uma deformação volumétrica negativa, compatível com perda de massa esperada pelos elementos imóveis. Deflexão de foliações próximo ao contato com o pegmatito, com textura granoblástica e granulação grossa, aponta para deformação por achatamento que acomoda a perda de volume e no caso mínimo impede que a alteração tenha ocorrido com ganho de massa. Cristais de espodumênio em estiramento de até 40% constituem registro de deformação volumétrica positiva do dique pegmatítico. A partir desta análise conclui-se que o volume de água adicionado à assembléia metassomática é <5% do volume da intrusão associada, e a alteração se dá com perda de volume.

**Palavras-Chave do trabalho:** cisalhamento; deformação; lítio; metassomatismo; pegmatito;

**ID do trabalho:** 781

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** Caracterização Mineralógica e Química de Minério Grafítico

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Paula, E R<sup>1</sup>; Rezende, C R<sup>2</sup>; Perboni, V M P<sup>3</sup>; Lacerda, G A<sup>1</sup>; Silva, L A<sup>1</sup>; Silva, A C M<sup>1</sup>; Moreira, G C<sup>1</sup>; Gonzaga, T E<sup>1</sup>; Faria, A L P d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CIT-SENAI - ISIPM - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) CIT-SENAI - ISIPM - Contagem - MG - Brasil; (3) CIT-SENAI - ISIPM - Belo Horizonte - MS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O grafite, um composto natural de carbono, apresenta-se como uma estrutura hexagonal composta por átomos de carbono. A sua utilização vem de períodos antigos, e sua presença na natureza se manifesta em diferentes formas, como grafite amorfo, em flocos e em veios cristalinos, cada uma possuindo características únicas tanto em termos físicos quanto químicos. A sua versatilidade confere-lhe uma grande relevância, sendo amplamente empregado em variados setores industriais. A caracterização do minério de grafite desempenha um papel importante na otimização dos processos produtivos, assegurando a qualidade dos produtos finais e explorando suas aplicações específicas em diversas áreas industriais, o que se traduz em benefícios significativos de ordem econômica, ambiental e tecnológica. Nesse contexto, a pesquisa tem como objetivo caracterizar uma amostra de minério via fluorescência de raios X (FRX) e difratometria de raios X (DRX). As informações fornecidas por ambas as técnicas são complementares e interdependentes, revelando uma correlação significativa entre elas. Para obter uma amostra representativa, o minério foi preparado seguindo procedimentos padronizados de cominuição, homogeneização, quartejamento e pulverização. Para determinação da cristalinidade, grau de grafitização e temperatura de formação dos flakes, utilizou-se um processo de concentração do material pulverizado que preconiza a hidrofobicidade natural da grafita. Este concentrado flutuado foi analisado por DRX com a inserção de padrão de Si metálico para o correto posicionamento do difratograma. Os resultados da análise química indicaram que a amostra era composta principalmente por silício (SiO<sub>2</sub>) com 65,7%, alumínio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) com 13,7%, ferro (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) com 2,79% e potássio (K<sub>2</sub>O) com 2,18%, enquanto os demais elementos estavam presentes em teores inferiores a 1%. Além disso, constatou-se um teor de carbono grafítico de 9,4%. Por outro lado, a análise mineralógica via DRX com refinamento de Rietveld revelou que a amostra era composta majoritariamente por quartzo (68,7%), seguido por muscovita (10,8%), caulinita (9,8%) e grafita (10,7%). Os resultados de cristalinidade revelam que a amostra apresenta tamanho de cristalito de 471,3 ± 49,5 Å, grau de grafitização de 104,8 com estimativa de temperatura de formação de 615,2°C. Com base nos resultados, observa-se convergência entre a temperatura de formação estimada para as grafitas com a paragenese mineralógica observada na amostra. Além disso, esses resultados evidenciam uma correlação direta entre os dados obtidos pelas duas técnicas, FRX e DRX. A presença de silício, alumínio e ferro identificados na análise química pode ser correlacionada com os minerais quartzo, muscovita e caulinita identificados na análise mineralógica, respectivamente. Além disso, a presença significativa de carbono grafítico na análise química é confirmada pela presença de grafita na análise mineralógica. Essa correlação entre as análises química e mineralógica é fundamental para uma caracterização completa e precisa da amostra. Enquanto a análise química fornece informações sobre os elementos presentes e suas proporções, a análise mineralógica revela os minerais que compõem a amostra e sua distribuição relativa. Juntas, essas técnicas oferecem uma compreensão detalhada da composição do material, auxiliando na sua identificação, classificação e aplicação em diferentes áreas industriais.

**Palavras-Chave do trabalho:** caracterização; Difração de raios X; Fluorescência de raios X; Grafita;

**ID do trabalho:** 2106

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE MINERAIS CARREADORES DE Mn, Ni, Cu E Li EM ROCHAS MANGANESÍFERAS DO CINTURÃO MINEIRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cunha, D P A<sup>1</sup>; Ávila, C A<sup>1</sup>; Machado, M L<sup>2</sup>; Figueiredo, R P M<sup>1</sup>; Silva, M B<sup>1</sup>; Neumann, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Centro de Tecnologia Mineral - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Elementos críticos como Mn, Li, Ni, Co e Cu são estratégicos para uma matriz energética sustentável. A região sudeste de Minas Gerais, se destaca devido a presença de rochas manganíferas, que podem conter esses elementos como subprodutos. Essas ocorrências são associadas a sequência metavulcanossedimentar Rio das Mortes, representada na sua base por rochas metaultramáficas, que estão sotopostas por rochas metamáficas. No topo desse conjunto metaigneo aflora uma unidade metassedimentar representada principalmente por filitos, escassos quartzitos, e rochas manganíferas. O objetivo deste trabalho é caracterização mineralógica (por DRX e MEV-EDS) e analisar (por FRX) cinco amostras de rochas manganíferas de minas e garimpos abandonados entre Ibituruna e Nazareno. Foram observados dois padrões texturais:(i) textura granular com cristais subédricos de granada em uma matriz de quartzo e minerais de alteração, como óxi-hidróxidos de Mn e Fe;(ii) Bandada com níveis graníferos intercalados com níveis ricos em óxi-hidróxidos de Fe e Mn. Feições como fraturas são preenchidas por criptomelana, pirolusita e litioforita. Caulinita e goethita, produtos de alteração da granada, apresentam como “halos” nas bordas desse último. Na amostra 25, esse halo é formado por caulinita, nesta amostra 23.9 wt%, às vezes é formado por litioforita, um oxi-hidróxido de Li e Mn, na amostra ocorre 6.7 wt%. As rochas apresentaram teor de MnO entre 20% e 38%. As amostra 14, 25, e 8 apresentaram mineralogia maior composta por espessartita, goethita, caulinita, quartzo, sendo que a 25 contém litioforita. A amostra 26 apresenta mineralogia maior composta por espessartita (66.1 wt%), quartzo (30.1 wt%). O MEV permitiu identificar minerais acessórios de Ni e Cu, pentlandita, niquelita e calcopirita, que aparecem como inclusões nas granadas. Essas amostras acima têm textura granular, com cristais subédricos de granada em uma matriz formada por quartzo e minerais de alteração, como óxi-hidróxidos de Mn e Fe. As fraturas são preenchidas por estes óxi-hidróxidos, e ocasionalmente quartzo. Elas apresentam diferentes graus de intemperismo, caracterizada pelos minerais supergênicos caulinita, goethita, litioforita, psilomelano, pirolusita, criptomelano. A amostra 15 em particular apresentou rodonita (52.8wt%), espessartita (25.42wt%), anfibólio (18.75wt%) e quartzo (3.03wt%). Esta amostra se diferenciou das outras três, que apresentaram mais espessartita (40-69wt%). Ela se destaca pelo baixo teor de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (3.13%), enquanto outras amostras variam de 9% a 16%, o que sugere que a formação de minerais metamórficos manganíferos depende da composição inicial da rocha. Nesta amostra com 0.16% de As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, foram identificados os minerais gersdorffita, annabergita e niquelita em uma matriz de rodonita. Ela tem textura maciça com matriz de rodonita, além de anfibólio e cristais de espessartita dispersos. Em outra área, possui matriz de óxi-hidróxidos de Mn e Fe, com cristais de espessartita e Mn-anfibólio localmente presentes. Assim, a mineralogia dos minerais de Mn predominante são espessartita e rodonita, e secundariamente na pirolusita, criptomelano, psilomelano, bixbita, anfibólio e litioforita. Os minerais de Ni e Cu são encontrados restritos nas inclusões de granada ou rodonita, como calcopirita, niquelita e pentlandita. Além disso, a litioforita, identificada por DRX, pode conter Li; o Co foi detectado como subproduto de minerais como gersdorffita, asbolana e pentlandita.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização Mineralógica; Cinturão Mineiro.; elementos críticos; Manganês;



**ID do trabalho:** 2471

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DOS ESTILOS DAS MINERALIZAÇÕES CUPRÍFERAS EM PEGMATITOS E SUAS ENCAIXANTES DA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA, NE BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santana Carvalho, T R<sup>1</sup>; Echeverri Misas, C M<sup>2</sup>; de Araujo Neves, G<sup>2</sup>; dos Santos Teles, G<sup>2</sup>; dos Santos Filho, J I<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Crateús - CE - Brasil; (2) Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande - PB - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

São escassos os estudos que tratam sobre evidências de cobre na Província Pegmatítica da Borborema (PPB), visto que é incomum a presença deste metal associado a pegmatitos e em suas rochas encaixantes. Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar algumas acumulações de cobre encontradas na região, visando identificar o modo de ocorrência dos minerais portadores de cobre e o estilo das mineralizações. Para isso, foram realizados ensaios de caracterização mineral utilizando Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) com auxílio do Espectrômetro de Dispersão de Energia (EDS). Os resultados apontaram a presença de sulfetos primários de cobre, como digenita (Cu<sub>9</sub>S), sendo cortado por vênulas de malaquita (Cu<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(OH)<sub>2</sub>). Foi identificada a predominância de minerais de cobre de origem secundária preenchendo fraturas, na forma de cristais anédricos de malaquita, com evidente alteração como preenchimento entre cristais de granada e alguns de feldspato do tipo albita. Esta associação pode representar processos de alteração supergênica posterior que depositaram o metal na rocha pegmatítica. As imagens obtidas evidenciaram a presença de mineralizações secundárias de cobre acompanhando a foliação ou fraturas em rochas xistosas, encaixantes aos pegmatitos, alternadas com porções enriquecidas por filossilicatos ferromagnesianos do tipo biotita. Além disso, malaquita foi observada ocorrendo habitualmente entre as clivagens de micas. Notou-se que os espaços preenchidos com mineralizações de cobre foram influenciados por um fator tectônico gerador das fraturas que canalizaram os fluidos contendo o metal. Menos comumente, foram observadas ocorrências do metal na forma de impregnações nos pegmatitos ou disseminado em suas rochas encaixantes, como em metabásicas do tipo actinolito. De maneira geral, foi observada a predominância de mineralizações secundárias de cobre ocorrendo maioritariamente na forma de carbonatos, ocorrendo principalmente nos pegmatitos da PPB e, de maneira secundária, nas encaixantes da formação Seridó e Equador. É evidente que as mineralizações foram influenciadas por processos supergênicos de transformação de uma ocorrência primária e sua posterior deposição como mineral secundário. No entanto, ainda são necessários estudos detalhados que contribuam para o entendimento do complexo arcabouço geológico da região, considerando a forte associação de cobre em pegmatitos da PPB.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cobre; metal estratégico; prospecção;

**ID do trabalho:** 514

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ARGILA TIPO TAGUÁ E IMPLICAÇÕES PARA A INDÚSTRIA CERÂMICA DE MONTE CARMELO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Chaves, P V A<sup>1</sup>; Ibrahim, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Análises de Monte Carmelo - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As argilas constituem uma das mais importantes matérias-primas para o setor industrial, principalmente devido as suas diversas aplicações. No caso da indústria cerâmica, tais materiais são amplamente utilizados na fabricação de blocos, telhas, tijolos, ladrilhos, entre outros, conhecidos como cerâmica vermelha. A caracterização das argilas do ponto de vista físico-químico e composicional é um requisito cada vez mais solicitado nesta indústria, pois possibilita a aplicação de técnicas de controle no processo, contribuindo para redução de custos operacionais e dos insumos utilizados na produção, com significativa melhoria na produtividade e no controle da qualidade do produto final. O município de Monte Carmelo é um importante produtor nacional de telhas e tijolos, sendo sua matéria-prima constituída pelas argilas denominadas “taguá”, oriundas a partir da alteração “in situ” de rochas sedimentares mesozoicas da Bacia Sanfranciscana e pelas argilas denominadas “comuns”, originadas a partir de sedimentos quaternários aluvionares. O objetivo do trabalho do trabalho foi a caracterização física, química e mineralógica da argila “taguá” pertencente à Formação Capacete, Grupo Mata da Corda, explorada por uma indústria cerâmica de Monte Carmelo, para entender seu comportamento mecânico durante as diversas etapas do processo industrial da fabricação de telhas. Foram coletadas quatro amostras representativas da frente de lavra e diferentes métodos de análise foram aplicados para as amostras totais desagregadas, amostras em corpos de prova sem queima e amostras em corpos de prova queimados à 850°C e 950°C. As amostras totais foram submetidas a ensaios de granulometria, caracterização do resíduo, teor de umidade, análise química por fluorescência de raios X, determinação do limite de plasticidade, análise térmica diferencial e análise dilatométrica; os corpos de prova sem queima foram submetidos à curva de Bigot, retração à verde, retração de secagem e resistência mecânica a seco; e os corpos de prova queimados em 850°C e 950°C foram submetidos aos ensaios de retração na queima, retração total, perda ao fogo, absorção de água, porosidade aparente, cor de queima e resistência mecânica queimado. Os resultados permitiram relacionar as classificações texturais e químicas com o comportamento plástico e a resistência à flexão. Durante a fase de lavra do minério, pode ser aplicada uma logística para retirar os produtos segundo sua estratificação, separando cada produto pelo tamanho dos grãos, já que a mineralogia de cada fração granulométrica é determinante para o comportamento mecânico destes materiais. Esta ação pode ser facilmente monitorada com a ajuda de um simples ensaio de lavagem de resíduo, com a finalidade de obter melhor desempenho no comportamento físico, buscando melhor plasticidade e trabalhabilidade nas etapas de extrusão, secagem e queima, diminuindo consideravelmente as perdas que ocorrem nas etapas de produção, minimizando gastos com energia térmica e com mão-de obra, além da melhor qualidade do produto. É de fundamental importância que sejam aplicadas soluções tecnológicas para a garantia da sustentabilidade do setor da cerâmica vermelha no Brasil.

**Palavras-Chave do trabalho:** argila taguá; cerâmica vermelha; indústria cerâmica; Monte Carmelo;

**ID do trabalho:** 2407

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E MINERALÓGICA DE CAULIM HALLOYSÍTICO ENCONTRADO NO NORTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO E POSSIBILIDADES DE USO COMO MINERAL INDUSTRIAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, A F<sup>1</sup>; Bertolino, L C<sup>2</sup>; Licursi, E Á<sup>3</sup>; Salgado Campos, V M J<sup>4</sup>; Rodrigues, R D<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ/CETEM - GUACUI - ES - Brasil; (2) UERJ/CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UFF - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Halloysita é um dos polimorfos do grupo do caulinita (caulinita, halloysita, dickita e nacrita), e diferencia da caulinita por sua morfologia tubular e pela possibilidade da presença de moléculas de água em sua região intercamada. Há até cerca de vinte anos atrás, até por volta de 2005, o caulim era principalmente aplicado apenas como matéria-prima alternativa à caulinita para cerâmica. No entanto, por volta de 2005, foi descoberto que a halloysita apresenta potencial para aplicação como matéria prima na nanotecnologia, surgindo assim uma série de estudos das aplicações de nanotubos de halloysita (halloysite nanotubes – HNTs). No Brasil, era entendido que seus caulins são constituídos de uma mistura de caulinita e halloysita, com depósitos em Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul. Devido a esta mistura de argilominerais, seu interesse como matéria prima na aplicação de nanotecnologia foi descaminhado. No entanto, recentemente iniciaram-se novos estudos de prospecções em caulins no sudeste do Brasil, com os objetivos de descrição dos corpos geológicos e coleta de amostras para caracterização mineralógica e geoquímica. Estes estudos são embasados nas aplicações e interpretações integradas de diversos métodos e técnicas analíticas, com Difratomia de Raio X (DRX), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Fluorescência de Raio X (FRX), Infravermelho (FTIR), Classificação Granulométrica, Análise Térmica (DTA e DTG), Capacidade de Troca Catiônica (CTC) e Potencial Zeta, entre outros. No Norte do Estado do Espírito Santo foi encontrado um caulim de gênese primária, formado da alteração de um pequeno corpo pegmatítico, onde é observado que o mineral k-feldspato se altera diretamente para halloysita, quase não havendo presença de caulinita. Este processo intempérico é o mais desejado para definir um depósito de Caulim Halloysítico, no entanto ainda não estão completamente compreendidos os parâmetros que levam a alteração do k-feldspato direta para halloysita. Entendê-la, possibilitará encontrar novos depósitos maiores. O Caulim Halloysítico é um depósito estratégico para obtenção da Halloysita, e pesquisas têm demonstrado que, no Brasil, sua extração pode se tornar relativamente barata, possibilitando o seu uso em diversas aplicações tecnológicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Argilomineral; Caulim; Halloysita; Nanotecnologia; Recurso Mineral;

**ID do trabalho:** 2608

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA E MINERALÓGICA DOS REJEITOS DA MINERAÇÃO DE LÍTIO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** RAMALHO, K C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ufvjm - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Nos últimos anos o Vale do Jequitinhonha, nordeste do estado de Minas Gerais, tem se destacado como o maior produtor de Lítio do país, visto que a região está inserida na Província Pegmatítica Oriental do Brasil. A produção de lítio e, em paralelo, seus rejeitos têm aumentado devido ao crescimento da demanda de mercado interno e externo. Os impactos ambientais decorrentes dos rejeitos podem ser graves, e se não forem adequadamente gerenciados, estes resíduos podem contaminar o solo, a água e os sedimentos, afetando ecossistemas naturais e a biodiversidade local. O objetivo deste trabalho consiste na caracterização geoquímica e mineralógica dos rejeitos, a fim de determinar suas possíveis aplicações. Nesse contexto, as atividades abrangeram trabalhos de gabinete, laboratório e campanhas de campo. Os trabalhos de campo foram realizados na região de Araçuaí onde estão situadas várias mineradoras de lítio. As amostras foram coletadas diretamente de duas pilhas de rejeitos (R1 e R2) e enviadas ao laboratório. Em laboratório, deu-se início à técnica de separação granulométrica, seguida pela classificação conforme os padrões da American Society for Testing and Materials (ASTM). As amostras com granulometria mais fina, abaixo de 0,063 mm, foram utilizadas nas análises de Espectrometria de Fluorescência de Raio X por Energia Dispersiva e Espectrometria de Absorção Atômica. A mineralogia foi feita através de lupa de bancada e, com o auxílio da técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura. Com base nos dados obtidos, foi possível classificar e compreender a distribuição granulométrica em cada ponto amostrado, sendo que, R1 apresenta a maior fração granulométrica. A análise mineralógica revelou que os rejeitos são compostos essencialmente por quartzo, feldspato potássico, muscovita, espodumênio e argilominerais. Através das análises geoquímicas, foi possível determinar os teores dos elementos químicos na composição dos minerais dos rejeitos R1 e R2, que são predominantemente compostos por silício e alumínio. Em relação ao elemento lítio, observou-se teores acima de 600 mg/kg. A partir das análises e dos dados obtidos, pode-se propor algumas aplicabilidades para os usos do rejeito tais como, produção de blocos e pavimentação, ornamentação paisagística, dentre outras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Araçuaí; geoquímica.; lítio; rejeito;

**ID do trabalho:** 1956

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DE OCORRÊNCIAS DE ROCHAS MANGANESÍFERAS DA SEQUÊNCIA METAVULCANOSSEDIMENTAR RIO DAS MORTES, CINTURÃO MINEIRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Silva, M B<sup>1</sup>; Machado, M L<sup>2</sup>; Figueiredo, R P d M<sup>1</sup>; da Cunha, D P A<sup>1</sup>; Ávila, C A<sup>3</sup>; Neumann, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Coordenação de Análises Minerais - CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Departamento de Geologia e Paleontologia - Museu Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Há um crescente interesse geológico no estudo sobre os minérios de Mn devido ao aumento da demanda por elementos críticos, como Mn, Ni e Li. Este é o caso de uma área entre as cidades de Ibituruna e Conselheiro Lafaiete, estado de Minas Gerais, que apresenta ocorrências de minerais de Mn associadas à evolução geológica do Cinturão Mineiro. Esse cinturão é representado por corpos plutônicos e vulcânicos siderianos-riacianos (2,47 a 2,10 Ga) e por rochas ultramáficas, máficas e sedimentares paleoproterozoicas reunidas em sequências metavulcanossedimentares. A sequência metavulcanossedimentar Rio das Mortes se destaca pela presença de minas e ocorrências de rochas químicas manganesíferas metamorfizadas (gonditos) e apresenta cerca de 130 km de extensão por 4 km de largura. Os gonditos desta sequência estão associados a espessos pacotes de filitos, que possuem idade máxima de deposição de  $2148 \pm 29$  Ma. Esse pacote metassedimentar é intrudido por diques do metagranitoide Ritápolis ( $2121 \pm 7$  Ma) e por corpos pegmatíticos ( $2129 \pm 33$  Ma). O presente trabalho tem como objetivo apresentar dados preliminares referentes a caracterização mineralógica por DRX, quantificação do minério e MEV-EDS de duas pequenas áreas mineradas, que estão localizadas nas proximidades do vilarejo de Penedo. Os níveis mineralizados apresentam entre 0,7-1,2m de espessura e são representados por uma rocha manganesífera de coloração escura, que ocorre intercalada com filitos e níveis quartzosos, sendo que esse conjunto é intrudido por pegmatitos e por um dique de uma rocha metabásica fortemente intemperizada. O minério de Mn apresenta textura bandada representada por níveis muito ricos em espessartita intercalados ora com quartzo ora com goethita. Além disso, apresentam alternância entre áreas maciças, constituída principalmente por espessartita, e outras alteradas com goethita e litioforita. Logo, o bandamento composicional reflete os aspectos genéticos relacionados à deposição química. O minério é representado predominantemente por espessartita (45-65%), enquanto litioforita, pirolusita e criptomelana são minerais secundários comuns de Mn variam entre 5-16% em massa. Hausmanita, ilmenita, hollandita somam < 1%. Goethita é um mineral secundário comum, importante carreador de Mn, enquanto caulinita é restrita a uma amostra e ambos estão relacionados a alteração intempérica da granada. Associado ao minério de Mn foram encontrados diversos minerais acessórios representados por zircão, monazita, calcopirita, esfalerita, pentlandita e pirrotita. A presença de sulfetos Ni-Cu-Zn inclusos na granada sugere contribuição de uma fonte hidrotermal e lixiviação de rochas ultramáficas-máficas. Assim, os elementos de interesse encontram-se distribuídos: (i) na espessartita, no caso do Mn (~3/4), e, secundariamente, na pirolusita, litioforita e goethita com Mn, que apesar do baixo teor de Mn, apresenta boa quantidade em massa no minério; (ii) sulfetos na espessartita, e (iii) na litioforita. Neste caso, as análises de EDS são incapazes de detectar Li, no entanto, os dados de DRX permitem inferir a presença de litioforita. A proximidade das ocorrências e contexto geológico, permite associar estas rochas ao distrito manganesífero de Conselheiro Lafaiete, e aumentar o potencial geológico das mineralizações associadas à evolução paleoproterozoica do Cinturão Mineiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise quantitativa por DRX; Cinturão Mineiro; elementos críticos.; gondito; minério de manganês;

**ID do trabalho:** 1210

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** COMPARAÇÃO DE CONCENTRAÇÕES DE ÍNDIO (In) ENTRE DEPÓSITOS DE ESTANHO DE PROVÍNCIAS GRANÍTICAS BRASILEIRAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ventura, M I N<sup>1</sup>; Botelho, N F<sup>1</sup>; Gregório, H R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O índio (In) é um metal de alta tecnologia, raro, comumente recuperado como subproduto em depósitos de zinco do tipo polimetálico, também associado ao estanho em diferentes contextos de rochas graníticas. No presente trabalho, foram selecionados amostras e dados dos granitos Pedra Branca, Sucuri, Mangabeira, Serra Dourada e Serra da Mesa, contidos da Província Estanífera de Goiás (PEG), granitos da Suíte Velho Guilherme e no domínio da Província Carajás, além de amostras de estanho-madeira da região de Paramirim, na Bahia, provenientes de riolitos do Supergrupo Espinhaço. O objetivo do trabalho foi comparar a distribuição de In em sulfetos e cassiterita desses granitos com as concentrações de In já conhecidas na literatura, associadas ao Granito Mangabeira da PEG. Para realização do estudo foram preparadas lâminas e seções polidas que passaram por descrição petrográfica em microscópios ópticos binoculares de luz transmitida e refletida e análises em Microsonda Eletrônica e MEV (modelo JEOL JXA-8230) e QEMSCAN (modelo FEI Quanta 650). De maneira geral, as rochas estudadas consistem em granitos e riolitos com greisenização pervasiva marcada por micas secundárias sobrecrecendo nos demais minerais, além de cristais de quartzo primário com borda irregular sendo consumidos por quartzo secundário de granulação muito fina, que junto com as micas formam feições de fluxo nessas rochas. A cassiterita do tipo estanho-madeira prevalece nas rochas de Paramirim, com as camadas concêntricas milimétricas bem definidas, mas, localmente, essa estruturação é mais incipiente ou mesmo ausente, apresentando então hábito botrioidal, por vezes irregular. Os sulfetos analisados, principalmente esfalerita, são comuns nas amostras dos granitos Pedra Branca, Sucuri, Mangabeira e Velho Guilherme, de maneira disseminada ou concentrados em vênulas e veios de quartzo. Teores significativos de In foram detectados em esfalerita, calcopirita, pirrotita e covelita. Nos granitos Pedra Branca e Sucuri, da PEG, foram detectadas concentrações de até 2% In em esfalerita do tipo marmatita e de até 0,3% em cassiterita. Por outro lado, sulfetos dos granitos Serra de Mesa e Serra Dourada apresentaram valores bem menores da ordem de 0,1%, enquanto na cassiterita os teores ficaram abaixo do limite de detecção. O estanho-madeira de Paramirim apresenta concentração média de 0,3% In, com picos de até 2%. Na Suíte Velho Guilherme, apenas esfalerita foi analisada, com teores de 0,8% In. Nas cassiteritas analisadas, existe uma correlação positiva entre In e Ta e na esfalerita uma correlação positiva entre In e Cu, além da observação de que só as esfaleritas do tipo marmatita, ou seja ricas em Fe, apresentam concentrações importantes de In. Em comparação com a importante anomalia de In do Granito Mangabeira, na PEG, reportada na literatura, com ocorrência de minerais de In, como yanomamita, roquesita e dzhalindita, e concentrações de 5% na esfalerita e 0,3-0,4% na cassiterita, os granitos e riolitos analisados apresentam valores menores, mas, mesmo assim, anômalos, merecendo investigação mais detalhada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cassiterita; esfalerita; estanho-madeira; granitos estaníferos; índio;

**ID do trabalho:** 2322

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** CONTEXTO GEOLÓGICO E OCORRÊNCIAS DE GRAFITA ASSOCIADAS AO COMPLEXO RIACHO GRAVATÁ, DOMÍNIO ALTO PAJEÚ, PROVÍNCIA BORBOREMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Terra, G M<sup>1</sup>; Pitombeira, J P A<sup>1</sup>; Moller, A S<sup>1</sup>; Filho, J M d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A grafita se apresenta como mineral essencial na transição da matriz energética pelo seu uso na produção de anodo que se encontra nas baterias de íon-lítio utilizados em veículos elétricos e é essencial para o armazenamento em larga escala da energia gerada pelas fontes renováveis. As estimativas do Banco Mundial apontam para um crescimento de 383% na demanda de grafita até 2050. Os recursos conhecidos de grafita concentram-se em seis países que englobam quase 97% dos recursos globais. O Brasil destaca-se na 4ª posição global com estimativas de cerca de 43.800 Mt de grafita com 3% das reservas globais. A maior produção, responsável por 84% do todo nacional, está estabelecida no estado de Minas Gerais, nos municípios de Itapeçerica, Pedra Azul e Salto da Divisa. No Brasil, as mineralizações de grafita se distribuem em três idades metalogenéticas, em ordem de importância: Neoproterozóico, Paleoproterozóico e Arqueano, e estão distribuídas nas províncias tectônicas da seguinte maneira: Província Mantiqueira; Província Tocantins; Província São Francisco; Província Borborema; e Cráton Amazônico. Na Província Borborema (PB), ocorrências estão distribuídas nas subprovíncias Setentrional, Transversal e Meridional. As ocorrências de grafita na subprovíncia Transversal dividem-se nos terrenos Alto Pajeú e Cachoeira. O Domínio Alto Pajeú compreende rochas supracrustais e granitos relacionados ao Evento Cariris Velhos. As ocorrências dividem-se no Grupo Cachoeira e nos Complexos São Caetano e Riacho Gravatá, metamorfizados em fácies anfíbolito médio a alto com retrometamorfismo na fácies xisto-verde e associadas a domínios de baixa razão de contagem total (CT) gamaespectrométrica e a altos valores na análise magnetométrica. As ocorrências de grafita mais antigas estão no Complexo Riacho Gravatá (1091-996 Ma), na região de Manaíra-PB, estão associadas a lentes Fe-Mn e a rochas metavulcânicas/metaplutônicas. A grafita é encontrada em xistos, filitos e xistos com sericita-grafita, disseminada irregularmente.. Na região de Juru, ao sul do Lineamento Patos, existem duas ocorrências de grafita. A primeira é um garimpo abandonado da Segunda Guerra Mundial associado a grafita xisto na forma de lentes. A grafita é lamelar e maciça, associada a quartzo, muscovita e manganês. A segunda ocorrência está nos arredores de Malhada Real (PB) em lentes de grafita xisto com 40 m de extensão por 13 m de largura. O estudo em andamento das ocorrências de grafita associadas ao Complexo Riacho Gravatá pode contribuir para o melhor entendimento da formação dos depósitos de grafita em sequências metassedimentares neoproterozoicas da Província Borborema bem como para o potencial mineral da região que atualmente tem pouca expressão quando comparado a outras regiões de contexto geológico similar.

**Palavras-Chave do trabalho:** complexo Riacho gravatá; Grafita; Província Borborema; Transição energética;

**ID do trabalho:** 2451

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** CROMITITOS DO COMPLEXO MÁFICO-ULTRAMÁFICO TRÓIA-PEDRA BRANCA, DOMÍNIO CEARÁ CENTRAL DA PROVÍNCIA DA BORBOREMA: IMPLICAÇÕES METALOGENÉTICAS PARA A MINERALIZAÇÃO DE PLATINA-PALÁDIO + AU

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Jacomini, A V<sup>1</sup>; Marques, J C<sup>2</sup>; Diniz, R S<sup>3</sup>; Diniz, T B<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Poto Alegre - RS - Brasil; (3) ValOre Metals - Canada;

**Resumo do trabalho:**

Complexos máficos-ultramáficos vêm despertando mundialmente um crescente interesse científico e econômico devido ao potencial de descobrimento de novas jazidas de metais relevantes na transição energética, como a Platina, hoje principalmente minerada na África do Sul. O Complexo Máfico-Ultramáfico Tróia-Pedra Branca, parte do núcleo Arqueno Maciço de Tróia, situado no Domínio Ceará Central da Província da Borborema, é historicamente reconhecido por suas mineralizações de elementos do grupo da platina (EGP) — Platina-Paládio + Au — associadas majoritariamente a cromititos. Neste contexto, o presente trabalho objetiva caracterizar em detalhe os cromititos do Complexo Máfico-Ultramáfico Tróia-Pedra Branca, a fim de contribuir para o entendimento da gênese das mineralizações de EGP. O trabalho é resultado de uma parceria com a empresa ValOre Metals Corp. no âmbito do empreendimento de exploração “Pedra Branca Palladium-Platinum Project”. Para este estudo, foram descritas 14 lâminas delgadas polidas, produzidas a partir de amostras representativas dos cromititos dos corpos mineralizados: Esbarro, Curiú, Cedro e Trapiá. Para descrição detalhada foi utilizado microscópio e lupa petrográficos e microscópio eletrônico de varredura (JSM-6610LV) com EDS acoplado no Laboratório de Geologia Isotópica da UFRGS. Embora os corpos estudados apresentem características um pouco distintas entre si, os cromititos tendem a ser similares e ocorrem em camadas maciças ou em lentes associados a rochas duníticas e harzburgíticas. No geral, são semimaciços, com cromita variando de 40 a 60%, apresentam textura fina com cristais de tamanho médio de 2mm, euédricos a subédricos e geralmente isolados contornados por silicatos. Os cromititos apresentam intensa transformação marcada pela alteração dos silicatos primários em Cr-clinoclóro, localmente tremolita, sendo raros os relictos de olivinas e ortopiroxênios. Os cristais de cromita mostram variações texturais e composicionais significativas. Podem ser límpidos ou apresentarem coroa nas bordas, ter ou não presença de inclusões, ocorrer com formato e tamanho variado numa mesma amostra, apresentar exsoluções, fraturamentos em padrões diversos, corrosões internas circulares e corrosões ao longo de eixos cristalográficos. Corrosões nas bordas tendem a ser comuns a todos os tipos. As zonações composicionais, quando ocorrem, marcam processos de alteração da cromita original com decréscimo de cromo em direção às bordas. Em síntese, os cromititos apresentam uma complexa sobreposição de processos. O trabalho segue em andamento e já identificou ao menos três fases principais na cromita: a formação primária do mineral, sendo que a composição se encontra quase totalmente modificada, a intensa alteração e corrosão por processos hidrotermais/metassomáticos durante a formação do clinoclóro e o reequilíbrio por processos metamórficos. A ordenação e entendimento destes processos que afetam a cromita requer refinamento e é fundamental para o entendimento metalogenético das mineralizações de Platina-Paládio + Au.

**Palavras-Chave do trabalho:** complexos máficos-ultramáficos.; cromititos; EGP; Platina-Paládio;



**ID do trabalho:** 484

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** DADOS PRELIMINARES DE ANOMALIA DE TERRAS RARAS EM PERFIL LATERÍTICO DE ROCHAS METAVULCÂNICAS ÁCIDAS DO RIFTE ARAÍ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ribeiro, Y<sup>1</sup>; Botelho, N F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UnB - Brasília - DF - Brasil; (2) UnB - Brasília - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Registro de intenso vulcanismo intra-rifte ocorre na região nordeste de GO. Os registros desse evento geológico estão materializados na sedimentação e vulcanismo associados ao Grupo Araí. No Grupo Araí, são reconhecidas sequências sedimentares sin- a pós-rifte, intercaladas a episódios vulcânicos efusivos e piroclásticos sin-rifte, reunidos na sequência continental intermediária definida como Formação Arraias. Trabalhos recentes relatam concentrações anômalas de elementos terras raras (ETR), destacando que as rochas exibem um forte enriquecimento de ETR leves (elementos La – Eu - ETRL) em relação aos ETR pesados (Elementos Gd-Lu e Y - ETRP). Atualmente, ETR têm sido recuperados a partir do saprolito de rochas originalmente enriquecidas nestes elementos, caracterizando os chamados depósitos do tipo adsorção iônica em argilas. Neste tipo de depósito, minerais de terras raras presentes na rocha original, ao serem submetidos ao intemperismo químico, liberam íons TR<sub>3+</sub> que são eventualmente adsorvidos por argilominerais provenientes da alteração dos feldspatos. Neste cenário, o presente trabalho pretende caracterizar a composição dos solos provenientes do intemperismo das rochas metavulcânicas e metavulcanoclásticas pertencentes ao Grupo Araí, para auxiliar no entendimento da ocorrência e enriquecimento de ETR, bem como fornecer dados iniciais sobre o conteúdo total de ETR nos regolitos. O método analítico utilizado para identificação das fases minerais do solo inclui Difratometria de Raio-X (DRX) e, para determinar a concentração de ETR nos solos, foi utilizado ICP-MS. Os estudos por DRX foram realizados em lâminas de amostra total e lâminas de fração argila. Nas áreas estudadas, três grupos principais de rochas foram identificados: Metariodacitos, Metariolitos e Metapiroclásticas. Todos esses três litotipos da área são caracterizados por bons conteúdos de  $\Sigma$ ETR (210-1452 ppm, na maioria dos casos >300 ppm). Esses valores são superiores aos teores médios de  $\Sigma$ ETR da crosta continental superior (170 ppm). Os metariodacitos exibem um teor médio de ETR de 334,2 ppm, enquanto os metariolitos e metapiroclásticas apresentam teores médios de ETR de 553,8 ppm e 407,07 ppm, respectivamente. Dados de DRX em 4 amostras de níveis superficiais (~30 e 60 cm de profundidade) de solos destas rochas mostram minerais como quartzo, illita, caulinita,  $\pm$ hematita e  $\pm$ goethita. As amostras de solo apresentaram  $\Sigma$ ETR total de até 540,8 ppm, valor superior, com enriquecimento nos ETRL. Embora essas amostras de solo correspondam à porção superficiais de solo, e não aos horizontes mais profundos, nos quais ocorre a zona de acumulação de ETR, com os maiores valores totais, os teores se mostraram interessantes, pois solo com >500 ppm de ETR e tamanhos comercialmente significativos são considerados minérios. O enriquecimento em ETR nos solos resultou de um intenso processamento de ETR por eluviação-iluviação induzido pelo intemperismo. O destino dos íons de ETR liberados é principalmente os argilominerais caulinita+illita, matéria orgânica e óxidos-hidróxidos presentes no manto de intemperismo, além de possíveis minerais residuais como zircão e monazita no solo. Os ETRL estão enriquecidos em relação aos ETRP nesses solos, o que é em grande parte herdado da assinatura química da fonte metavulcânica. Dados preliminares apontam que a área é propensa à mineralização de ETR do tipo adsorção iônica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Adsorção iônica em argila; riolito; terras rara;

**ID do trabalho:** 1231

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** DESVENDANDO AS PROPRIEDADES FÍSICAS E ESTRUTURAIS DE MINERAIS ESTRATÉGICOS CONTENDO LÍCIO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nelvam, V B<sup>1</sup>; Marques, E D<sup>2</sup>; Andrade, M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Considerados minerais estratégicos pelo Grupo de Trabalho Interministerial sobre Minerais Estratégicos - GTI-ME, os minerais de lítio (Li) são, atualmente, fundamentais para a economia nacional diante dos diversos usos no mercado mundial, sobretudo nas indústrias tecnológicas, sendo usados em baterias automotivas para carros elétricos, vidros, graxas e até medicamentos. Sendo assim, sua análise é crucial para a mineração, e as técnicas analíticas laboratoriais são fundamentais para examinar depósitos de lítio, visto que há uma crescente demanda social por tecnologia avançada e energia mais limpa. Com o objetivo de aprimorar a compreensão da composição mineral dos depósitos de minério, foram empregadas técnicas analíticas para identificar a composição mineral do principal mineral de Li, o espodumênio. Essas técnicas são eficazes para identificar, caracterizar e explicar estruturas de moléculas e compostos, sem a destruição de amostras. A primeira técnica usada foi a difração de raio-X, onde, ao ser atingida por um feixe de raios-X, a amostra produz um padrão que é representado de forma gráfica, com picos ligados à estrutura atômica do material. Com o difratograma obtido neste trabalho, é possível identificar as fases usando o software 'Qualx 2', que, ao comparar o padrão de difração do material com outros padrões contidos no banco de dados, e que permite a análise da estrutura e a composição química do material. Outra técnica utilizada para identificar e caracterizar as amostras foi a espectroscopia Raman, que é uma técnica não destrutiva, que usa um laser em geral na faixa do espectro visível para atingir a amostra, onde parte do espalhamento tem comprimento de onda diferente da radiação que incide na amostra, e essa diferença está relacionada a energia de vibração dos íons na rede cristalina, que varia para cada material - ou seja, cada um tem um modo vibracional específico (fingerprint). As amostras disponibilizadas pela CPRM são provenientes da região do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. As coletas de dados foram obtidas no Instituto de Física de São Carlos (IFSC-USP), com a unidades de raios X [Rigaku modelo Ultima IV, com tubo de cobre (Cu)] e espectroscopia Raman (Horiba, modelo LabRam, laser 532 nm). Os dados Raman foram posteriormente comparados com a base de dados do sítio RRUFF, obtida por meio da análise realizada no software 'CrystalSleuth'. Após usar tais técnicas, foi possibilitada a identificação do espodumênio, juntamente com quartzo, turmalina, feldspatos alcalinos e grafita na composição das amostras, com quantidades significativas de SiO<sub>2</sub> e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Adicionalmente, foi utilizado um espectrômetro portátil de fluorescência de raios X, que identificou pequenos picos que podem indicar a presença de minerais do grupo da clorita. Dessa forma, com os dados espectroscópicos e difração, foi possível identificar com êxito a composição mineral da amostra obtida, alguns de seus minerais associados, aliados aos dados disponíveis na literatura.

**Palavras-Chave do trabalho:** difração de raio-X; Espectroscopia Raman; espodumênio; lítio; pegmatitos;

**ID do trabalho:** 2532

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** Estudo das Argilas dos Vales dos Rios Doce e Jequitinhonha – Estado de Minas Gerais

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Di Salvio, L P P<sup>1</sup>; Marinho, M S<sup>1</sup>; Araujo, J C S<sup>1</sup>; Bertolino, L C<sup>2</sup>; Guerra, L S d C<sup>3</sup>; Reis, E L<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O projeto “Estudo das argilas dos vales dos Rios Doce e Jequitinhonha-MG” foi desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil e executado pela Gerência de Geologia e Recursos Minerais da Superintendência Regional de Belo Horizonte, com supervisão nacional da Divisão de Minerais Industriais (DIMINI) e coordenação geral do Departamento de Recursos Minerais (DEREM). Os dados obtidos nesse projeto foram sintetizados em um Informe de Recursos Minerais da Série Rochas e Minerais Industriais, publicado em 2021. Este produto reúne informações geológicas e de recursos minerais sobre uma área total de 38.200 km<sup>2</sup>, no estado de Minas Gerais, dividida em dois setores: (I) Leste, no Vale do Rio Doce, abrangendo a região entre os municípios de Governador Valadares, Açucena, Galiléia e Caratinga e; (II) Nordeste, localizado no vale do Rio Jequitinhonha, abrangendo os municípios de Itinga, Araçuaí, Virgem da Lapa, Carai e Novo Cruzeiro. O projeto teve como objetivo a prospecção e avaliação de depósitos, ocorrências e áreas potenciais de argilas brancas e vermelhas, com sua caracterização no âmbito geológico/ geomorfológico e tecnológico. Informações geológicas, geomorfológicas, mineralógicas e dados de produção da indústria cerâmica foram coletados em 150 pontos, incluindo 47 ocorrências de argila, 27 garimpos, 25 lavras, e 35 olarias. O Setor Leste está inserido entre o Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhões e a parte ocidental da Faixa Móvel Neoproterozoica Araçuaí. Nesta região, a predominância de litotipos com minerais portadores do elemento ferro, tais como granito, tonalito, granodiorito, diorito e norito, resulta em ocorrências de argilas vermelhas. O Setor Nordeste está inserido no domínio ocidental da Faixa Móvel Araçuaí. A presença de suítes intrusivas leucograníticas, pegmatitos e rochas vulcânicas piroclásticas félsicas favorecem a formação de potenciais depósitos de argila branca. Dois terraços aluviais no Setor Leste (localidades de Serraria e Córrego do Rio Preto, municípios de Periquito e Piedade de Caratinga, respectivamente) e um no Setor Nordeste (localidade de Tibuna, município de Novo Cruzeiro) foram selecionados para realização de trabalhos de sondagem a trado e modelagem 3D, com estimativa de volumes dos diferentes materiais presentes. Os modelos apresentados indicam volumes consideráveis de argila (entre 3,2 x 10<sup>4</sup> a 2,5 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>) e argila arenosa (entre 2,8 x 10<sup>4</sup> e 1,6 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>) destacando o potencial da área para o mercado de cerâmica. Os ensaios tecnológicos realizados em uma amostra de argila vermelha do Setor Leste sugerem que esse material é adequado para a confecção de tijolos maciços, blocos de vedação e blocos estruturais de cerâmica vermelha, e os resultados dos parâmetros analisados (índice de plasticidade, avaliação macroscópica, retração linear de secagem, retração linear de queima, massa específica aparente, absorção de água e resistência à compressão uniaxial) encontram-se dentro dos limites recomendados pelas normas vigentes. Os ensaios de potenciais argilas brancas do Setor Nordeste, realizados em duas amostras, indicam que esses materiais podem ser utilizados na produção de cerâmica, plástico, borracha e concreto de alto desempenho. Os resultados obtidos pelo projeto representam um importante avanço na caracterização geológica/geomorfológica e tecnológica para avaliação da potencialidade mineral das argilas desses setores no estado de Minas Gerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cadastramento olarias; Cerâmicas; Ensaio Tecnológicos; modelagem 3D; Potencial mineral;

**ID do trabalho:** 1215

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO PARAGENÉTICA DA MONTEBRASITA E BRASILIANITA DE PEGMATITOS LITINÍFEROS NA REGIÃO DE DIVINO DA LARANJEIRAS, BRASIL: IMPLICAÇÕES FÍSICO-QUÍMICA DURANTE O ESTÁGIO HIDROTHERMAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, M R<sup>1</sup>; Viana, R R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFVJM - Araçuaí - MG - Brasil; (2) UFVJM - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Pegmatitos ricos em fósforo são conhecidos por serem fontes de muitas variedades de minerais, influenciados pelas variações nas condições químicas e estruturas cristalinas. Esses minerais, abrange vários estágios de cristalização desde magmáticos até hidrotermais, e desempenham um papel crucial na compreensão da diferenciação dos pegmatitos através de correlações paragenéticas. Dentre os minerais fosfáticos, a solução sólida montebrasita-amblygonita [(Li,Na)Al(PO<sub>4</sub>)(F,OH)] possuem vários estágios de formação. Em estágios avançados, a brasilianita [NaAl<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>(OH)<sub>4</sub>] frequentemente se associa à montebrasita, devido à substituição do Na<sup>+</sup> por Li<sup>+</sup>. Este estudo concentrou-se nas amostras de brasilianita associadas à montebrasita em pegmatitos da região de Divino das Laranjeiras, Brasil, com o objetivo de investigar os processos físico-químicos envolvidos em sua formação durante estágios hidrotermais. Para isso, empregou-se uma série de técnicas analíticas, incluindo Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC), Termogravimetria Derivada (DTG), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Difração de Raio-X (DRX) em alta temperatura e Espectroscopia por Energia Dispersiva (EDS). Os resultados revelaram altos teores de elementos incompatíveis, como Zn, Nb, Sn e Sb, e desvios em relação à composição ideal, como baixos teores de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (7,28%) e altos valores de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e Na<sub>2</sub>O (10% e 15,5%, respectivamente). É provável que a formação da brasilianita tenha ocorrido em pegmatitos com elevado grau de diferenciação, a presença de inclusões sólidas como [(Sr,BaSO<sub>4</sub>)] e estroncianita [Sr,Ca(CO<sub>3</sub>)] na brasilianita pode estar relacionada com variações no pH do fluido. Os resultados sugerem que a brasilianita cristalizou em um processo hidrotermal a baixas temperaturas identificadas por picos exotérmico entre 260°C e 210°C, enquanto as instabilidades foram observadas entre 460°C e 680°C, com uma taxa de perda de peso de 9,957%, associada ao colapso total da estrutura cristalina, identificadas através de picos endotérmico, juntamente com a presença da fase da berlinita. Sugere-se que a montebrasita tenha se formado em um estágio hidrotermal tardio, em torno de 220°C observada por picos exotérmico, como um produto de alteração da brasilianita por processos de substituição de Li<sup>+</sup> e lixiviação de Na<sup>+</sup>. A análise da estrutura cristalina mostrou uma expansão do volume da célula unitária e dos eixos cristalográficos a e b, essas alterações podem ser atribuídas a elevados teores de Si<sup>4+</sup>, que podem substituir o P<sup>5+</sup> e Rb<sup>+</sup> como compensador de carga.

**Palavras-Chave do trabalho:** estabilidade.; Pegmatitos fosfáticos; processo de alteração; temperatura de formação;

**ID do trabalho:** 1991

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** INSUMOS MINERAIS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Tolentino, E J T<sup>1</sup>; Sotero, M P<sup>1</sup>; Oliveira, S A M<sup>1</sup>; Sant'Ana, L P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) se destaca no setor mineral do estado de Minas Gerais pela produção e consumo de insumos minerais para a construção civil, devido a alta demanda de suas obras de infraestrutura e habitação. Os seus 34 municípios distribuem-se em uma área de 9.500 km<sup>2</sup>, e abriga uma população da ordem de 6 milhões de habitantes. A expansão urbana da RMBH atinge áreas de lavra de materiais de construção civil, o que impõe restrições na aquisição desses materiais para todos os seus habitantes. Assim, estudos que abordem a escassez desses materiais e localizem suas fontes alternativas são de suma importância para embasar o planejamento urbano e mercadológico desse setor mineral. Este trabalho cadastrou e pesquisou depósitos de insumos minerais para construção civil e abordou aspectos como: geologia regional, tipologia de depósito, caracterização tecnológica, método de lavra e impactos ambientais relacionados. Foram cadastradas e consistidas 233 ocorrências e extrações (ativas e inativas) de areia, brita, calcário, argila, cascalho, saibro e filito. Aliado às informações geológicas, tais dados foram utilizados para traçar polos produtores e o perfil dos insumos minerais para construção civil na região. Na RMBH, a areia é extraída sobretudo em terraços aluvionares e em mantos de alteração de rochas graníticas, especialmente nas regiões de Esmeraldas e Pedro Leopoldo. A brita possui demanda quase totalmente suprida por minas e pedreiras nas cidades de Betim, Contagem e Santa Luzia (brita de gnaisses), de Pedro Leopoldo, Lagoa Santa e Matozinhos (brita de calcário), onde os principais tipos de depósitos estão relacionados a complexos granito-gnáissicos e, subordinadamente, às rochas sedimentares calcárias (Grupo Bambuí). A atividade mineral do calcário é robusta na região norte da RMBH, com destaque para a produção de cimento, no qual o potencial geológico se restringe às unidades carbonáticas pertencentes ao Grupo Bambuí (formações Sete Lagoas e Lagoa do Jacaré) que compõem o Polo Produtor de Pedro Leopoldo. Atualmente, a atividade de argila é pouco desenvolvida na RMBH, destacando-se apenas as regiões de Rio Manso, Esmeraldas e Pedro Leopoldo, com depósitos de argila sedimentar em terraço aluvionar. As extrações de cascalho ocorrem de forma residual em manto de alteração de granitoides e pegmatitos, e sedimentar em terraço aluvionar. As extrações de saibro na RMBH são realizadas em manto de alteração de granito-gnaisses. Os depósitos de filito são do tipo residual em manto de alteração de filito sericítico e grafitoso (Grupo Nova Lima). A demanda de areia, brita e calcário de todas as áreas de expansão da RMBH é especialmente atendida pelas regiões de Esmeraldas, Pedro Leopoldo, Betim-Contagem e Santa Luzia-Sabará, especialmente os vetores de crescimento com direções nordeste, norte, noroeste e oeste. Já o vetor sul necessita que a maior parte dos materiais de construção seja transportado de outras regiões. As informações levantadas servem como base para traçar um diagnóstico mineral de insumos para construção civil na RMBH, a fim de embasar decisões a respeito de investimentos nesse setor por parte privada e pública e para informar aos planejadores do desenvolvimento urbano dessas cidades sobre os impactos já conhecidos da expansão urbana desordenada.

**Palavras-Chave do trabalho:** construção civil; Insumos minerais; recursos minerais.; RMBH;

**ID do trabalho:** 2186

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO DO METAMORFISMO REGIONAL OBTIDOS ATRAVÉS DE DADOS GEOFÍSICOS COMO INDICATIVOS DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA PROSPECÇÃO DE GRAFITA NO CEARÁ CENTRAL, BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** GOMES, D G C<sup>1</sup>; Freire, D P C<sup>2</sup>; Lopes, Â P<sup>3</sup>; Calado, B O<sup>2</sup>; Matos, D R<sup>4</sup>; Araújo, J C S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Fortaleza - CE - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A grafita faz parte do grupo de minerais considerados atualmente estratégicos para o Brasil. É um mineral essencial para a transição energética, principalmente pela utilização em baterias de lítio de carros elétricos, além da aplicação do grafeno em produtos de alta tecnologia. Neste contexto, o presente estudo apresenta uma metodologia para indicar áreas favoráveis às ocorrências de mineralizações de grafita na porção central do estado do Ceará. A correlação positiva entre o carbono grafítico, o urânio e/ou o tório em depósitos de grafita flake disseminada é conhecida na literatura e comumente relacionada com as associações minerais metamórficas das fácies anfibólito alto a granulito. Nesses depósitos formados durante o metamorfismo de alto grau é comum anatexia, processo que pode contribuir para o crescimento do mineral e para maior concentração das mineralizações, sendo um importante indicador prospectivo para grafita flake. As rochas grafiticas podem orientar a busca por urânio e, portanto, é factível que o raciocínio inverso seja válido: a utilização dos elementos urânio e tório como farejadores para prospecção da grafita. Foi realizado um trabalho de âmbito regional com os dados aerogeofísicos, gamaespectrométricos e magnetométricos, para indicar as zonas metamórficas que estariam associadas às ocorrências de grafita flake no estado do Ceará Central. Os pontos de campo com as indicações das fácies metamórficas serviram de entrada para a obtenção de parâmetros estatísticos gamaespectrométricos e, conseqüentemente, orientaram a construção de quatro modelos de distribuição do metamorfismo regional, um para cada canal gamaespectrométrico. Inicialmente, para cada ponto foram extraídos os valores dos canais radiométricos da contagem total, do tório, do urânio e do potássio. Posteriormente, os dados foram agrupados de acordo com as fácies metamórficas e os resultados apresentados na forma gráfica via boxplots. Esse procedimento gerou os parâmetros necessários para a confecção dos modelos. Os resultados foram integrados e apresentados sob a forma de mapas de composição ternária RGB e CMY. Os dados magnetométricos serviram de base para a investigação das fontes magnéticas e do relevo magnético em diferentes profundidades, correlacionando o arcabouço estrutural da área com as ocorrências de grafita e os modelos das zonas de mais alto grau metamórfico, indicadas no processamento dos dados gamaespectrométricos. Os modelos regionais de distribuição das fácies metamórficas apresentaram uma visível correlação empírica entre as fácies metamórficas de alto grau indicadas pelos dados geofísicos com os dados geológicos e as ocorrências de grafita. Os mapas resultantes do processamento dos dados magnéticos também mostraram correlação das anomalias magnéticas negativas de maiores comprimentos de onda com as ocorrências de grafita e com os pontos de campo descritos em fácies granulito, evidenciando áreas de alto grau metamórfico e de fusão parcial. Evidentemente, existem limitações na interpretação dos dados geofísicos, porém a integração de dois conjuntos de dados aumenta a confiabilidade das interpretações geradas e contribuiu significativamente para delimitação de áreas favoráveis às mineralizações de grafita flake no Ceará Central.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gamaespectrometria; Grafita; magnetometria; Metamorfismo regional;

**ID do trabalho:** 1429

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** O depósito Bandeira no vale do lítio, Araçuaí-MG: exemplo de um projeto de sucesso em pegmatitos ricos em espodumênio

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** VICTORIA, A<sup>1</sup>; Diniz, H<sup>2</sup>; Costa, C H C<sup>1</sup>; Rego, L<sup>1</sup>; Silva, G<sup>2</sup>; Pedrosa-Soares, A<sup>3</sup>; Nunes, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) MGLIT/Lithium Ionic - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) MGLIT/Lithium Ionic - belo horizonte - MG - Brasil; (3) UFMG; CNPq; MGLIT/Lithium Ionic - belo horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O depósito Bandeira representa uma descoberta recente e expressiva da empresa MGLit/Lithium Ionic, atuante no Vale do Jequitinhonha, no distrito pegmatítico de Araçuaí, que é parte do denominado Vale do Lítio. As rochas mineralizadas em lítio nesse depósito são pegmatitos ricos em espodumênio (spodumene-rich pegmatites; SRP) que compõem um enxame de diques intrusivos na sequência meta-sedimentar da Formação Salinas, que é, na área, constituída de cordierita-biotita-xistos, com intercalações de rochas cálcio-silicáticas. Com base em descrição de testemunhos de sondagem, verifica-se que os pegmatitos são não zonados e mineralogicamente simples, com elevado conteúdo modal de espodumênio (média de 20 a 25% em volume), disseminados em uma matriz rica em albita, quartzo e feldspato potássico perítico, cuja soma modal varia de 70 a 75% em volume. Os 5% restantes correspondem a quantidades variáveis de muscovita e minerais acessórios como columbita-tantalita, cassiterita, fosfatos litiníferos, petalita, berilo, zabuyelita, grafita e sulfetos (esfarelita e piritita). Quando comparados com pegmatitos de cúpula granítica, observa-se que os pegmatitos mineralizados são fortemente enriquecidos em Li e moderadamente enriquecidos em Ba, Be, Nb, P, Sn e Ta, ao passo que são depletados em Cr, Fe, K, Mn e Ni. Esses corpos são entendidos como os produtos mais diferenciados de um sistema magmático plutônico responsável pela cristalização de batólitos e stocks de granitos Tipo-S com diferentes produtos faciológicos observáveis em campo (e.g.: biotita granitos, granitos à duas micas, granitos granadíferos e turmaliníferos e granitos pegmatoides). Esse magmatismo é referente à supersuíte G4 do Orógeno Araçuaí, instalada no contexto pós-colisional da orogênese, entre 535 e 500Ma. Os pegmatitos são fortemente controlados pela estrutura da encaixante e, quando encaixados na foliação regional (N60°E/45°NW), formam corpos tabulares concordantes regulares e paralelos, com espessura média de 6m e projeção no strike e no mergulho chegando a atingir 1km e 800m, respectivamente. Quando encaixados em fraturas, ou na foliação secundária, formam corpos discordantes, por vezes de geometria irregular, porém robustos e que podem atingir até 40m de espessura. 263 furos de sonda foram executados em um período de 2 anos (março de 2022 a março de 2024) e um recurso total de 42Mt (24Mt medido e indicado, a 1.34% de Li<sub>2</sub>O; e 18Mt inferido, a 1.37% Li<sub>2</sub>O) foi reportado pela empresa. Dado a geometria dos corpos, a extração do minério no depósito Bandeira ocorrerá por lavra subterrânea com a técnica de sublevel stoping. O plano diretor e layout da mina já estão elaborados e o Plano de Aproveitamento Econômico (PAE) divulgado pela empresa prevê a produção de 217.000t de concentrado de espodumênio/ano, com teor de 5,5% de Li<sub>2</sub>O. As projeções indicam que o mercado é e será ainda mais carente em lítio para atender a produção de baterias necessárias ao processo de eletrificação global. Nesse sentido, o minério extraído na mina do depósito Bandeira será fundamental para elevar o papel do Brasil como um dos países mais importantes na produção de matéria-prima que impulsionará a transição energética vindoura.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bandeira; lítio; SRP; Vale do Jequitinhonha;

**ID do trabalho:** 2077

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** O MONITORAMENTO DAS TRANSIÇÕES DE FASES MINERAIS DO REJEITO DE COBRE DA MINA DO SALOBO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silveira, E R G<sup>1</sup>; Nascimento, R S<sup>2</sup>; Saldanha, L S<sup>2</sup>; Figueira, B A M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Marabá - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Estado do Pará, lidera na produção de cobre, principalmente pela mineradora Vale que tem a comprometimento de garantir que a exploração desse recurso mineral seja feita de forma sustentável, pois a mineração gera extensas e dispendiosas barragens de rejeitos, as quais surge constante preocupação socioambiental. Essa situação exige diversos estudos para a caracterização e propostas de reuso desses materiais. Nesse trabalho, apresenta-se o monitoramento das transições de fases minerais do rejeito de cobre da mina do salobo. Para se conhecer a composição química e mineralógica do rejeito foram empregadas as técnicas de FRX e DRX, que revelaram uma composição química com alto teor Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (49%), seguido de SiO<sub>2</sub> (34%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(7%), K e Mg (1,7%) e CuO (1,5%) e minerais como: magnetita, almandina, biotita, ferro-actinolita, clinocloro, quartzo, cuprospinel e covellita. Após a caracterização tecnológica a amostra foi aquecida de 100 C° a 1000 C°, com intervalos de aquecimento de 100°C por 1 hora e cada etapa de aquecimento foi monitorado por DRX. O tratamento térmico mostrou a transições de fase da magnetita para hematita e a composição da estrutura cristalina de alguns minerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caraterização tecnológico; Mina do salobo; Rejeito de Cobre;



**ID do trabalho:** 2544

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** O PEGMATITO ALTO DO GIZ, EQUADOR/RN, E SUA PARAGÊNESE DE TANTALATOS EXÓTICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Soares, D R<sup>1</sup>; Santos Filho, J I<sup>2</sup>; Gonzaga, F D A d S<sup>1</sup>; Araujo, A M M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IFPB - Campina Grande - PB - Brasil; (2) UFCG - Campina Grande - PB - Brasil; (3) UEPB - Campina Grande - PB - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Pegmatítica da Borborema (PPB), descrita pioneiramente em 1944, localiza-se em partes dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Foi grande produtora de nióbiotantalatos e berilo durante a II Guerra Mundial, motivo pelo qual seus pegmatitos ficaram conhecidos por “pegmatitos berilo-tantalíferos”. Este trabalho é resultado de uma pesquisa bibliográfica abordando o pegmatito Alto do Giz, por ser esse um corpo pegmatítico único na PPB, com uma paragênese exótica e diversificada, que tem despertado interesse de pesquisadores nacionais e estrangeiros ao longo dos tempos. Realizou-se uma extensa pesquisa bibliográfica em artigos, livros, teses, entre outros documentos técnicos e científicos, abordando as ocorrências de óxidos de Ta, associada a dados obtidos em pesquisa de campo. O Alto do Giz é um pegmatito de elementos raros da família LCT (lítio, cério e tântalo), classificado como Complexo/Espodumênio. Localiza-se 6 km ao norte da sede do município de Equador, Estado do Rio Grande do Norte. É um corpo heterogêneo, bastante caulinizado, constituído essencialmente por feldspatos (ortoclásio, microclina e albita), muscovita e quartzo (branco leitoso, fumê e róseo), encaixado no quartzito da Formação Equador. Sua paragênese de tantalatos inclui fases minerais exóticas, de ocorrência restrita, indicando que esse é um corpo pegmatítico excepcional, com ocorrências de tantalatos somente comparável ao do pegmatito Bikita, Zimbábue. No Alto do Giz foi registrada a ocorrência dos seguintes tantalatos: alumotantita, natrotantita, stibiotantalita, tantalwodginita, simpsonita, tapiolita-(Fe), oxistibiomicrolita (anteriormente stibiomicrolita), tantalita-(Mn) e hidrokenomicrolita-3R (anteriormente parabariomicrolita). Esses tantalatos ocorrem geralmente na porção interior da zona intermediária do pegmatito. Tantalita-(Mn) é a fase mineral dominante no pegmatito, ocorrendo sob a forma de cristais euédricos, muitas vezes geminados. Minerais do grupo da microlita (normalmente verdes), associados intimamente com simpsonita, também são muito abundantes. Simpsonita, designada inicialmente como calogerasita, é um óxido raro de Ta, típico de pegmatitos altamente fracionados, que ocorre em íntima associação com tapiolita-(Fe) e apresenta inclusões de minerais do grupo da microlita e tantalita-(Mn). No ano de 1943 foi registrada a produção de mais de 300 kg de simpsonita no pegmatito, o que levou autores a acreditar que o pegmatito fosse o maior produtor desse mineral a nível mundial. Natrotantita, alumotantita e stibiotantalita ocorrem sob a forma de finos grãos substituindo a simpsonita. Tapiolita-(Fe) é abundante no pegmatito, associada frequentemente a simpsonita, mas também ocorre sob a forma de cristais isolados. Alumotantita, mineral típico de pegmatitos altamente fracionados, ocorre associada a simpsonita, tantalita-(Mn), tantalwodginita, hidrokenomicrolita-3R. Para alguns autores, o Alto do Giz é o pegmatito onde há maior concentração de alumotantita no mundo. Poucos pegmatitos no mundo possuem uma paragênese tão rica e diversificada em tantalatos. No entanto, torna-se difícil a realização de novos estudos tendo em vista que o pegmatito está bastante caulinizado, dificultando uma amostragem sistematizada, além de problemas de estabilidade nos taludes.

**Palavras-Chave do trabalho:** pegmatito Alto do Giz; Província Pegmatítica da Borborema; tantalatos raros;

**ID do trabalho:** 1543

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** OCORRÊNCIA DE GRAFITA FLAKE TIPO VEIO NO CENTRO-NORTE BAIANO.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bastos, C H L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) G&M Consultoria e Projetos Ltda - lauro de freitas - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

**INTRODUÇÃO** A grafita é um mineral crítico usado na fabricação de grafeno e em baterias de veículos elétricos, impulsionando a transição energética rumo a um mundo mais verde. A Bahia se destaca nesse cenário devido à sua posição dominante na produção de grafita no Brasil. As principais minas produtoras estão localizadas no limite sul do estado. No entanto, novas ocorrências vêm sendo investigadas na região centro-norte da Bahia, com a principal característica de grafita flake do tipo veio. Esse tipo de mineralização é raro no mundo. As ocorrências de grafita flake estão inseridas no contexto geológico do Cinturão Itabuna-Salvador-Curaçá parte norte, incluídos no segmento crustal do Cráton do São Francisco. São formados essencialmente por granulitos ortognáissico e máficos, além de metassupracrustais de alto grau. As rochas estão intensamente deformadas e dispostas segundo a direção noroeste, o que imprimiu uma foliação gnáissica marcante e um bandejamento gnáissico característico. Extensas zonas de cisalhamento ocorrem paralelas à foliação regional, e nelas, um intenso processo hidrotermal contribuiu significativamente para formação dos depósitos de grafita. **OBJETIVO** Os depósitos de grafita flake tipo veio são raros e encontram-se principalmente no Sri Lanka (sudeste da Índia), considerado o maior produtor mundial de grafita “lump” ou veio. A divulgação dessas ocorrências no Brasil objetiva destacar a presença desse tipo mineral raro e abrir novas frentes de pesquisas para aproveitamento econômico, dada a crescente demanda por minerais estratégicos. **METODOLOGIA** Foram realizados trabalhos de pesquisa mineral e mapeamento geológico, incluindo escavação de trincheiras e sondagem rotativa diamantada com objetivo de mapear, coletar amostras e caracterizar os veios de grafita ao longo dos ‘trends’ mineralizados. Levantamentos geofísicos aéreo e terrestre foram utilizados no mapeamento dos corpos de grafita. **RESULTADOS** Os corpos mineralizados em grafita estão relacionados à uma intensa alteração hidrotermal em zonas de cisalhamento. Esses veios estão concordantes com a direção regional e podem alcançar até 3 km de extensão e 20 metros de largura. Os furos de sondagem confirmaram o prolongamento dos veios em profundidade. O minério de grafita é constituído por palhetas lamelares (flakes) orientadas, bem desenvolvidas, que alcançam 4,5 mm em associações com hematita e óxidos de Fe/Ti subordinados. Os teores de carbono grafítico (Cg%) chegam a 37,9% em amostras de sondagem. O evento hidrotermal promoveu alterações e neoformação mineralógicas representadas por sulfetação (pirrotita, pirita, calcopirita e bornita), potássica (biotita e flogopita) e silicificação. **CONCLUSÃO** A grafita é considerada um mineral estratégico e vem se despontando nos últimos anos como uma das principais substância para uso na fabricação grafeno e de baterias para carros elétricos. Os mercados em expansão estão voltados a novas aplicações como uso da grafita em anodos para bateria de íon-lítio. A grafita natural oferece maior densidade de energia (em relação ao alcance) nas baterias. Além disso, o apelo ambiental e governos de todo o mundo estão promovendo uso veículos elétricos, na chamada revolução da energia limpa, onde a questão ambiental é uma responsabilidade de todo planeta. As ocorrências de grafita flake tipo veio, raro no mundo, no centro-norte baiano contribui como novas oportunidades para serem exploradas em atendimento as crescentes demandas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bateria; Flake; Grafita;

**ID do trabalho:** 2445

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** OCORRÊNCIAS DE URANINITA (UO<sub>2</sub>) e URANOFANO [Ca(UO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(SiO<sub>3</sub>OH)<sub>2</sub> · 5H<sub>2</sub>O] NO PEGMATITO ALTO LAJEDO, NA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, S R L<sup>1</sup>; Santos Filho, J I<sup>1</sup>; Teles, G d S<sup>1</sup>; Misas, C M E<sup>1</sup>; Soares, D R<sup>2</sup>; Gonzaga, F d A d S<sup>2</sup>; Neves, G d A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande - PB - Brasil; (2) Instituto Federal da Paraíba - Campus Campina Grande - Campina Grande - PB - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O pegmatito Lajedo, localizado no município de Carnaúba dos Dantas – RN, inserido no contexto da Província Pegmatítica da Borborema (PPB), trata-se de um pegmatito misto, com dimensões aproximadas de 100 m de extensão e 20 m de espessura máxima. Esse pegmatito, com orientação geral NE-SW, está encaixado discordantemente em quartzitos da Formação Equador. O corpo pegmatítico vem sendo trabalhado nos últimos anos por garimpeiros, principalmente, para extração de feldspatos, e destaca-se pela presença de minerais uraníferos. Ao longo da sua cava, realizada em seção longitudinal no corpo, são observadas transições entre zonas de textura gráfica e pequenas zonas de feldspato potássico. Destaca-se a presença de xenólitos da encaixante na porção noroeste do pegmatito, com indícios de metassomatismo, representado pela turmalinização dos fragmentos da encaixante e a cristalização de micas e turmalinas negras, principalmente schorlita, nas bordas dos xenólitos. São comumente observados corpos de substituição de, aproximadamente, 1,0 metro de dimensão máxima, localizadas ao longo de todo o corpo e, preferencialmente, nos limites com a encaixante. Entre cristais centimétricos de feldspato e os corpos de substituição concentram-se zonas ricas em fosfatos, geralmente de cores castanho escuro e preto. Os minerais de urânio, localizam-se preferencialmente em fraturas milimétricas entre esses fosfatos. Este trabalho teve como principal objetivo realizar a descrição preliminar dos aspectos mineralógicos e estruturais das ocorrências uraníferas do Alto Lajedo, buscando descrever a mineralogia e o modo de ocorrência desses minerais através de estudo petrográfico. Em lupa binocular, os cristais, de cor amarela característica, aparecem recobrendo micas, feldspatos e fosfatos indiscriminados, formando finas películas. Em algumas porções, são observados cristais geminados, bem desenvolvidos, de aproximadamente 2 mm, geralmente em hábito acicular. Os cristais descritos correspondem principalmente ao mineral secundário uranofano [Ca(UO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(SiO<sub>3</sub>OH)<sub>2</sub> · 5H<sub>2</sub>O]. Em lâmina delgada, pode-se observar que o uranofano é originado, principalmente, pela alteração do mineral uraninita (UO<sub>2</sub>), que infiltra nos planos de clivagem e em fraturas dos cristais de feldspato. Em cristais que sofreram deformação, o estilo de mineralização desses minerais de urânio se apresenta, principalmente, em um conjunto de fraturas perpendiculares, gerando aspecto de “grade”. A ocorrência de uraninita e seus minerais de alteração no Alto Lajedo e em outros pegmatitos da PPB pode servir como base para estudos do potencial metalogenético de urânio, considerado um bem mineral estratégico para o Brasil. No entanto, faz-se necessário ainda um estudo detalhado dessas ocorrências para compreensão da formação desses minerais e as possíveis implicações da presença de urânio nas discussões acerca da origem do magma gerador dos pegmatitos da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização mineral.; Província Pegmatítica da Borborema; uraninita; uranofano;

**ID do trabalho:** 1822

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** POTENCIAL DE CAPTURA DE CO<sub>2</sub>eq ATMOSFÉRICO POR INTEMPERISMO APRIMORADO DE BASALTOS DO GRUPO SERRA GERAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Matos, L d S<sup>1</sup>; Pierosan, R<sup>1</sup>; Rossetti, L M M<sup>1</sup>; Duarte, G H S<sup>1</sup>; Barbieri, N C<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (2) Cenpes - Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Há muito tempo, as flutuações climáticas têm sido objeto de estudo e preocupação generalizada entre os seres humanos. O aumento das atividades industriais, impulsionado pela intensificação da intervenção humana no meio ambiente, tem como resultado a produção de um dos principais gases do efeito estufa: o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Como parte dos esforços para mitigar as consequências do aumento da emissão de CO<sub>2</sub>, há um aumento significativo na pesquisa relacionada ao desenvolvimento de tecnologias e metodologias de baixo custo, aplicáveis em larga escala. Nesse sentido, uma estratégia defendida para moderar o aumento da temperatura global é a aplicação da técnica de intemperismo aprimorado (enhanced weathering). O emprego de rochas silicáticas pulverizadas, além de repor nutrientes em áreas de cultivo, desencadeia uma série de reações químicas levando a formação de bicarbonatos solúveis em água e, conseqüentemente, capturando CO<sub>2</sub>eq atmosférico. O objetivo deste estudo é avaliar o potencial de captura de CO<sub>2</sub>eq a partir de um conjunto de dados compilados da literatura com análises geoquímicas de 1831 amostras de basaltos do Grupo Serra Geral. Para isso, foi executado o cálculo do potencial máximo de captura de CO<sub>2</sub>eq por intemperismo aprimorado (Epot). O cálculo considera os coeficientes e massas molares das substâncias presentes nas amostras, expressos em suas composições químicas, para avaliar o quão eficaz uma rocha pode ser na captura de CO<sub>2</sub>eq. A análise dos dados de basaltos do Grupo Serra Geral revela uma média de Epot de 184,58 de CO<sub>2</sub>eq por tonelada de basalto. Foi possível observar que existem variações significativas de Epot para as diferentes formações do Grupo Serra Geral. A Formação Esmeralda possui o maior potencial médio, podendo capturar 238,42t de CO<sub>2</sub>eq/t de basalto, seguida pelas formações Ribeira e Paranapanema, com 230,30 e 222,23 t de CO<sub>2</sub>eq/t de basalto, respectivamente. Essas unidades apresentam uma tendência de maior concentração de MgO e CaO, principais elementos das reações de formação de carbonatos, enquanto exibem teores mais baixos de Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e SO<sub>3</sub>. Em contrapartida, unidades com conteúdos mais altos de Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e SO<sub>3</sub> (formações Chapecó, Palmas, Pitanga e Urubici) e mais baixos de MgO e CaO, tendem a ter médias mais baixas de Epot. Além disso, elementos como SO<sub>3</sub> e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> reagem quimicamente com o oxigênio em processos de intemperismo, formando dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) ou trióxido de enxofre (SO<sub>3</sub>) que retornam para a atmosfera e contribuem para a formação de chuva ácida. Solos ácidos em processos de lixiviação de minerais fosfatados liberam fósforo na forma de íons de fosfato que podem reagir com ácidos ou serem solubilizados na água sem contribuir diretamente para a captura de CO<sub>2</sub>eq. Conclui-se que o intemperismo aprimorado de basaltos do Grupo Serra Geral pode contribuir significativamente para a captura de CO<sub>2</sub>eq atmosférico, principalmente se forem consideradas sua amplitude volumétrica e de distribuição espacial. Para uma análise do balanço de CO<sub>2</sub>eq se faz necessária uma análise do ciclo de vida da utilização dos basaltos do Grupo Serra Geral como remineralizadores, comparando o potencial de captura com as emissões, desde a extração até a aplicação.

**Palavras-Chave do trabalho:** captura de CO<sub>2</sub>eq; enhanced weathering; Grupo Serra Geral; PÓ DE ROCHA; Rochagem;

**ID do trabalho:** 2026

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** POTENCIAL DE ELEMENTOS TERRAS RARAS EM ARGILAS ASSOCIADAS AOS GRANITOIDES DA PROVÍNCIA URANÍFERA DE LAGOA REAL - BA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Balzani-Lopes, N H<sup>1</sup>; Rios, F J<sup>1</sup>; Freitas, M E<sup>1</sup>; Amorim, L E D<sup>2</sup>; Oliveira, L A R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - CDTN - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) dpUnion Instrumentação Analítica e Científica Ltda - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Uranífera de Lagoa Real (PULR), além de hospedar grandes reservas uraníferas, é uma área rica em minerais de Elementos Terras Raras (ETR) e minerais portadores destes elementos, como exemplo allanita, ilmenita, titanita e monazita. Com o intuito de se determinar o potencial de argilas iônicas e a viabilidade de depósitos deste tipo viáveis na região da PULR, foram executados testes em solos e saprolitos que se encontram sobrepostos aos Granitos São Timóteo e Lagoa do Barro. Para isso, foi feita a coleta de amostras de perfis de intemperismo desses granitoides na região da PULR. A seguir, foram confeccionadas lâminas petrográficas e seções polidas, posteriormente analisadas em microscópio eletrônico de varredura (MEV), equipado com espectrômetro de raios X por energia dispersiva (EDS). A faixa granulométrica inferior a 0,2mm foi pulverizada e submetida à separação da fração argilosa por meio de suspensão em coluna e sedimentação, e em seguida levada para análises por meio de difração de raios X (DRX) e fluorescência de raios X (FRX). O mapeamento das lâminas permitiu a identificação de três tipos mineralógicos principais contendo terras raras. O primeiro está caracterizado por minerais de aproximadamente 20 µm (allanita e ilmenita), por vezes inclusos em quartzo, feldspato ou anfibólio, por vezes preenchendo fraturas, ou ainda encontrados nas bordas de minerais maiores (geralmente quartzo ou feldspato). Composicionalmente, possui ETR, Fe, Ti, Ca, Al e Si, com Zr, Ag e Nb menos frequentes. O segundo tipo se apresenta como uma massa de minerais fragmentados e agrupados, com grãos não superiores a 1µm. Estes, por sua vez, apresentam ETR, Ti, Fe e Al. O terceiro tipo de ocorrência de ETR preenche fraturas. Está associado à presença de U e Th, juntamente de Zr e Ti. Este terceiro tipo tem sido associado à ocorrência de eventos hidrotermais na região da PULR, que frequentemente remobilizam U e Th. Por sua vez, a DRX indicou que a mineralogia da porção argila é marcada pela caulinita e halloysita. Os dados da FRX apontam para a presença em maior quantidade dos ETR leves. Dentre os ETR pesados, não foi possível a quantificação de Dy, Ho, Er e Tm, devido aos limites de detecção inerentes à técnica. Em relação aos elementos quantificados, percebe-se que houve um enriquecimento destes em relação a valores padrão de World Shale Avarage (WSA) e Upper Continental Crust (UCC). Os elementos La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd e Yb mostram valores até 10 vezes maiores, enquanto o Lu chega à ordem de 50 vezes. Com isso, é possível concluir que os ETR não estão restritos à mineralogia das rochas não alteradas da região, mas também são encontrados em porções mais superficiais dos perfis de intemperismo. Embora testes de extração não tenham ainda sido realizados em amostras da região, estes resultados indicam a possibilidade de depósitos de argilas iônicas na região da PULR.

**Palavras-Chave do trabalho:** argilominerais; microquímica; microscopia eletrônica;

**ID do trabalho:** 1643

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** Potencial para cobalto em protominério do depósito de Mn Lagoa do Riacho, Província Borborema, Ocara-CE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Uchôa Filho, E C<sup>1</sup>; Santos, F H d<sup>2</sup>; Martins, D T<sup>3</sup>; Amaral, W d S<sup>4</sup>; Vale, J A R d<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (3) Instituto Federal do Piauí - Paulistana - PI - Brasil; (4) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (5) Serviço Geológico do Brasil - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Metais críticos, como o cobalto, são essenciais para o desenvolvimento de tecnologias "verdes" como turbinas eólicas e veículos elétricos/híbridos. Os desafios da transição para uma matriz energética de baixo carbono são produção e fornecimento destes metais. Este estudo integra petrografia, microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia raman, difratometria de raios-x e modelagem geoquímica (Análise de Principais Componentes - APC e agrupamento K-means a partir de dados de análises de rocha total disponíveis na literatura), para investigar o potencial de exploração e o enriquecimento de cobalto no depósito de Mn Lagoa do Riacho, situado na porção setentrional da Província Borborema. Os resultados da APC para a matriz de correlação de coeficientes dos valores de Fatores de Enriquecimento de elementos maiores (Si, Fe, Mn, Ca, Mg, K, P and Ti) e menores (Co, Cr, Cu, Ni, V, and Zr) em amostras de protominério (rocha rica em silicatos de Mn), granaditito e granada quartzito, renderam uma variância cumulativa de 68,7% para as PC1 (51,3%) e PC2 (17, 49%). Na PC1 os maiores loadings positivos correspondem ao agrupamento dos vetores SiEF, KEF, TiEF, CrEF, CuEF e ZrEF. Por outro lado, os maiores loadings negativos correspondem ao agrupamento de vetores MnEF, CoEF, NiEF, MgEF e CaEF. Na PC2, os maiores loadings negativos correspondem ao agrupamento dos vetores FeEF, VEF e PEF, e ao agrupamento dos vetores SiEF, TiEF e CrEF. Por outro lado, o agrupamento dos vetores CaEF, CoEF, NiEF, e o agrupamento dos vetores KEF, CuEF e ZrEF exibem os maiores loadings positivos para PC2. A representação em diagrama biplot mostrou que os clusters de vetores MnEF, CoEF, NiEF, MgEF e CaEF, influenciam as amostras de protominério (CoEF até 113), composto essencialmente por tefroíta, rodonita, espessartita, com menor participação de grafita, pirofanita, Mn-cummingtonita, kutnorita, criptomelana, braunita, cobaltita e sulfetos indiscriminados ricos em Co, Fe, Pt e Ni. De forma similar, o cluster de vetores FeEF, VEF e PEF também apresentou influência nas amostras de protominério. O cluster de vetores SiEF, TiEF e CrEF mostrou forte influência nas amostras de granada quartzito, composto essencialmente por albita, quartzo, biotita, espessartita e grafita, com menor participação de pirofanita, pirita, calcopirita e covelita. O cluster de vetores KEF, CuEF e ZrEF mostraram uma maior influência nas amostras de granaditito (CoEF menor que 20), composto essencialmente por espessartita e menor participação de quartzo, rodonita, grafita, pirofanita, rodocrosita, flogopita, pirita, calcopirita, cobaltita e sulfetos indiscriminados de Co, Fe e Ni. O enriquecimento de cobalto no depósito Lagoa do Riacho estaria ligado ao ciclo de oxirredução do Mn com uma contribuição de componentes carbonáticos (CaEF e MgEF), que consistiu na formação do oxihidróxido de Mn com adsorção de Co e outros metais em condições óxicas, seguido por soterramento em ambiente diagenético anóxico. Dadas as condições redutoras, houve a formação de carbonatos de Mn e de precursores de sulfetos de ferro ricos em metais (Co, Pt, Ni, V). O input de detritos e fontes de metais como o Cu durante a formação do granaditito e do granada quartzito é evidenciado pelos proxies SiEF, KEF, TiEF, CrEF, CuEF e ZrEF. Este estudo não só refina o conhecimento da origem e do enriquecimento de cobalto no depósito de Mn Lagoa do Riacho, mas também apresenta uma via alternativa para a exploração de cobalto

**Palavras-Chave do trabalho:** Depósitos de Mn com cobalto associado; Minerais críticos; Modelagem geoquímica;

**ID do trabalho:** 2169

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** ROCHAS MANGANESÍFERAS DA SEQUÊNCIA METAVULCANOSSEDIMENTAR RIO DAS MORTES: MINERALOGIA QUANTITATIVA E QUÍMICA DE ELEMENTOS CRÍTICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Machado, M L<sup>1</sup>; Ávila, C A<sup>2</sup>; Silva, M B<sup>3</sup>; Cunha, D P A<sup>4</sup>; Figueiredo, R P M<sup>3</sup>; Neumann, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Museu Nacional-UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFRJ, CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UFRJ, CETEMM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No bloco norte do Cinturão Mineiro aflora a sequência metavulcanossedimentar Rio das Mortes, que é composta na base por serpentinitos e clorita-talco-tremolita xistos, que são sobrepostos por anfibólitos. No topo desta sequência ocorre uma unidade metassedimentar representada por filitos, raros quartzitos e rochas químicas manganésíferas metamorfizadas (gonditos). Esta aflora entre as cidades de Ibituruna e Conselheiro Lafaiete, apresenta sills de rochas metamáficas e é cortada pelo metagranitoide Ritápolis ( $2121 \pm 7$  Ma) e por corpos pegmatíticos ( $2129 \pm 33$  Ma). Esse trabalho tem como objetivo a caracterização mineralógica exploratória de rochas manganésíferas de cinco minas e de sete ocorrências abandonadas visando identificar minerais com a presença de elementos críticos (Mn, Li, Ni, Co, Cu). Foram analisadas 22 amostras de gondito por análise quantitativa por DRX, FRX, ICP-MS, MEV-EDS. A mineralogia é representada por espessartita e quartzo em variável proporção, enquanto criptomelana, pirolusita, litioforita, goethita e caulinita são minerais de alteração intempérica. A amostra 15 apresenta rodonita, anfibólio de Mn e espessartita. As rochas com maior razão de minerais de alteração apresentaram maior teor de MnO, 38.7 wt% vs 26.3 wt%, há uma correlação linear moderada entre a razão de alteração e o teor de MnO. As de maior teor apresentam majoritariamente criptomelana e pirolusita como minerais carreadores de Mn. A presença de litioforita está associada a formação desses óxidos de manganês, caulinita também é comum. O baixo teor de Al está relacionado diretamente a menor proporção de granadas, e conseqüentemente a formação de rodonita e anfibólio na amostra 15, 3,1 wt% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, o restante possui um teor médio de 11.0 wt%, e está associado a proporção de granada e caulinita. As amostras apresentaram mediana de 494 ppm Ni, 134 ppm Co, 244 ppm Cu; 11 de 20 amostras apresentaram resultado entre 13-482 ppm de Li. Há correlação forte dos teores de Co e Mn, que são maiores nas amostras mais intemperizadas, o que é corroborado com ocorrência de óxidos de manganês com altos teores de Co. Os principais carreadores de Ni e Cu, são sulfetos, calcopirita, pentlandita majoritariamente. A petrografia de elétrons retroespalhados sugere a alteração de espessartita e minerais menores para criptomelana, pirolusita, goethita, litioforita e caulinita, a ocorrência destes minerais acontece formando halos em torno dos grãos de granada (alteração direta), e preenchendo poros e fraturas (precipitação). Bixbyita, hollandita e pirofanita são minerais acessórios de Mn, que ocorrem associados às fases oxidadas, mas em menor proporção. Os gonditos ainda apresentam composição textural que remete a superfície de acamamento, bem marcado pela superposição de camadas com variável composição quartzo/espessartita, junto a presença de zircão detrítico sugere variável contribuição dos componentes clástico e químico. Este bandamento varia desde quartzo maciço, granadas sub arredondadas com matriz de quartzo, a regiões maciças de espessartita. Pirrotita, pentlandita e calcopirita ocorrem como inclusões exclusivamente dentro das granadas, outros minerais que aparecem inclusos são quartzo e calcita com manganês. A continuidade da caracterização tecnológica da amostra visa através da mineralogia automatizada realizar um estudo de liberação mineral associado a mapeamento da distribuição dos elementos críticos e seus minerais carreadores.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise quantitativa por DRX; Cinturão Mineiro; elementos críticos; lítio; rochas manganésíferas;

**ID do trabalho:** 1421

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 12 - Minerais da Transição Energética e Minerais Industriais

**Título do Trabalho:** Scenarios and Perspectives of Rare Earths in Brazil

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Takehara, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Brazil has the third largest rare earth reserves in the world, measured mainly in alkaline rock deposits with rare earths associated with other mineral resources. However, until the 1990s, rare earth oxide was produced in Brazil from monazite separated from heavy mineral deposits (marine placer deposits). In recent years, the country is emerging as a major player on the global rare earths scenario, as evidenced by numerous ongoing research projects and the mining of the Serra Verde ionic clay deposit. The indicated and inferred resources published by these companies reveal a promising perspective for Brazil in this sector. This context is timely, as experts predict that the demand for rare earths in 2030 will be 50% higher than today. The objective of this study is to present the main types of rare earth mineralizations that have been investigated by these research projects and their resource estimates. For this study, reports published by mining companies will be analyzed. The most important rare earth deposit in Brazil is associated with ionic clays, a type of secondary mineralization related to the development of the laterite profile, formed on granitic and alkaline rocks. Enrichment of rare earth elements occurs during alteration of primary rare earth minerals that release them into the laterite profile. During the evolution and development of this laterite profile, these elements are concentrated in the clayey layer at the base of the profile, above the saprock/bedrock. There are also research projects under development on primary mineralization. Mineração Serra Verde is a pioneer in the production of mixed rare earth carbonate from ionic clay deposits, being the first company outside China to do so, marking a milestone for the rare earth production chain. In the country, most research projects on rare earth minerals are focused on ionic clay-type deposits, with a greater concentration of areas studied in the states of Bahia, Minas Gerais and Goiás. Given the large number of mining projects underway in the country, and considering the estimated and inferred rare earth resources already published, Brazil may be able to meet the growing global demand projected for the coming decades. However, it is crucial to mention that the main challenge faced by the Western world, including Brazil, is the lack of development of the entire rare earth production chain, from processing, production of oxides and/or rare earth metals to the permanent magnet, where value is added to products as they progress along this chain. In Brazil, efforts have been made to verticalize this production chain, bringing together the public and private sectors, but the size of the market, the high risk and prices controlled by China present significant challenges for the development of this chain.

**Palavras-Chave do trabalho:** estimated resource; Ionic Clays deposit; Rare Earth;



# TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**ID do trabalho:** 2554

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** A REVIEW OF THE RESEARCH ON THE POTENTIAL OF ACID TO INTERMEDIATE VOLCANIC ROCKS FOR CO<sub>2</sub> MINERALIZATION AND GEOLOGICAL STORAGE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, A M<sup>1</sup>; Barreto, C J S<sup>2</sup>; Barbosa, J A<sup>1</sup>; Mineiro, T C<sup>1</sup>; Costa, S G<sup>2</sup>; Silva, F M R<sup>2</sup>; Ramos, G M S<sup>1</sup>; Carvalho, B F<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) GEOQUANTT Pesquisa em Geociências-DGEO/UFPE - Recife - PE - Brasil; (2) Vulcano-DGEO/UFPE - Recife - PE - Brasil; (3) CENPES-PETROBRAS/RJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

The increase in atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations is directly related to the consumption of fossil fuels, and it has caused global climatic, social, and ecological changes. Whether civilization fails to reduce anthropogenic emissions, atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations will double during the second half of the 21st century, with consequent catastrophic impacts. Geological Carbon Storage (GCS) represents a fundamental alternative to reducing emissions, and it is based on the injection of concentrated CO<sub>2</sub> in geological formations. In the last decade, a series of experiments and pilot projects have demonstrated that the injection of CO<sub>2</sub> into mafic and ultramafic volcanic rocks can result in the fast mineralization of carbon into carbonate minerals, which implies economic and safety gains. The reactions involve the Fe- Mg-rich minerals in the mafic rocks thus, mainly mafic volcanic rocks have been considered for GCS projects. However, due to the expressive volumes of acidic to intermediate volcanic rocks in many regions of the world, studies on the CO<sub>2</sub> mineralization potential of these rocks have also been conducted. We present a review of the recent achievements on this theme, which focus on rhyolitic and andesitic rocks. Reaction experiments executed with these lithotypes range from 160-250 °C, and pressure from 30-60 bar, and duration from 30 to 60 days. To date, the experiments compared the CO<sub>2</sub> reaction potential of these rocks to the results obtained for basaltic rocks. The abundance of minerals containing Ca, Mg, and Fe is directly linked to the reactivity potential, thus, mafic and ultramafic rocks have greater carbonation potential than intermediate to acidic rocks, due to their high content of olivine, pyroxene, and plagioclase minerals. Despite this difference in mineral composition among these classes of volcanic rocks, the experiments have demonstrated that mineralization can also occurs in a substantial volume and within a relatively short time frame in acidic to intermediate volcanic lithotypes. In some studies, for example, the dissolution rate of andesite compared to basalt is approximately one to two orders of magnitude lower. The fewer experiments published demonstrated that, although acidic to intermediate lithotypes may correspond to slightly slower capture rates compared to mafic and ultramafic volcanic reservoirs, they still can be used for permanent CO<sub>2</sub> storage at a significantly faster rate than sedimentary clastic reservoirs (sandstones). Therefore, the investigation of acid and intermediate volcanic rocks, which can also occur related to mafic and ultramafic units, should be considered because it will increase the available volume of reservoirs for GCS operations. In Brazil, studies on the potential of mafic and ultramafic rocks are in a promising stage, as the oil and gas sector increasingly invest in decarbonization sources. Initial studies are being conducted on the Ipojuca Magmatic Suite (IMS), located in the Pernambuco Basin. The region has a location that arouses interest due to its favorable geographic location, near CO<sub>2</sub> emission sources such as the SUAPE industrial complex. Future research evaluating the potential of acidic to intermediate lithologies could further increase the economic viability of a pilot project in the region.

**Palavras-Chave do trabalho:** Andesite; Carbon Capture Storage; Mineral trapping; Pernambuco Basin; Rhyolite;

**ID do trabalho:** 1320

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** A VIABILIDADE DO USO DE BIOCOMBUSTÍVEL DA CASCA DE LARANJA NA REGIÃO DE CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** BARROS, J S<sup>1</sup>; Jimenez rojas, j w<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) fundação Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho é fruto de um projeto integrador do curso técnico em mecânica, integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Parauapebas. A temática surgiu de forma empírica, quando percebeu-se que a casca da laranja liberava substâncias inflamáveis. A partir disso, delineou-se o objetivo da pesquisa: sugerir uma alternativa de biocombustível utilizando o óleo extraído da casca da laranja e analisar a viabilidade de sua utilização na região de Carajás, conhecida como região de Carajás. A pesquisa procura responder à seguinte questão: como o biocombustível produzido a partir do óleo da casca de laranja pode impactar a produção de energia alternativa na região de Carajás? Este questionamento é particularmente relevante, considerando que o Brasil possui uma vasta produção de laranja, gerando grandes quantidades de resíduos que podem ser reaproveitados. A pesquisa foi caracterizada como quantitativa e exploratória, sendo realizada no campus Parauapebas desde o primeiro semestre de 2019 e de forma contínua no campus da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus Caçapava do Sul. Se construiu um destilador para extrair o óleo da casca de laranja, utilizando materiais como canos de PVC, cobre e uma panela de pressão. O processo de destilação permitiu a obtenção de um óleo com propriedades inflamáveis, confirmando as observações iniciais. Testes preliminares indicaram que a mistura de óleo de casca de laranja e etanol apresenta um desempenho promissor, com uma combustão mais eficiente e uma maior geração de energia. Além dos aspectos técnicos, o projeto também considerou a viabilidade econômica e ambiental da produção de biocombustível a partir da casca de laranja. A utilização de resíduos agrícolas como matéria-prima para a produção de combustível contribui para a redução de resíduos sólidos e diminui a dependência de combustíveis fósseis. Isso representa um passo importante na promoção da sustentabilidade e no desenvolvimento de alternativas energéticas mais limpas e renováveis. Os resultados obtidos até o momento são encorajadores e indicam que, com os ajustes necessários, o biocombustível produzido a partir da casca de laranja pode ser uma solução sustentável e eficiente para a geração de energia na região de Carajás. O próximo passo será a realização de estudos mais aprofundados e a implementação de testes em larga escala para validar as conclusões preliminares e avaliar o impacto ambiental e econômico da produção de biocombustível a partir de resíduos de laranja.

**Palavras-Chave do trabalho:** Biocombustível; Casca de Laranja; Região de Carajás.; Viabilidade;

**ID do trabalho:** 2152

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE MACHINE LEARNING NA PREVISÃO DE PERMEABILIDADE EM RESERVATÓRIOS ARENOSOS PARA ARMAZENAMENTO DE CO<sub>2</sub> NA BACIA DO PARNAÍBA, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nege, K K<sup>1</sup>; Padoves, H A<sup>1</sup>; Oliveira, V V N<sup>1</sup>; Miranda, F S<sup>1</sup>; Couto, P<sup>2</sup>; Evsukoff, A G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ENEVA - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O armazenamento de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em reservatórios de hidrocarbonetos depletados representa um papel vital na tecnologia de captura e estocagem de carbono (CCS). O processo envolve capturar as emissões de CO<sub>2</sub> dos processos industriais e da produção de energia e armazená-las no subsolo, reduzindo assim as emissões de gases de efeito estufa e o impacto das alterações climáticas. Para que o reservatório tenha potencialidade para CCS, algumas propriedades devem ser levadas em consideração, tais como: capacidade (porosidade, mineralogia da rocha e tipo de fluido existente), permeabilidade (fluxo das plumas de injeção), profundidade (pressão e temperatura adequadas) e estruturação com selo. Os campos de hidrocarbonetos depletados são portanto excelentes candidatos para CCS, pelo vasto conhecimento de subsuperfície adquirido e infraestrutura de superfície existente. Os reservatórios direcionados para CCS exigem uma caracterização petrofísica extensiva para garantir que o reservatório atenda aos requisitos de capacidade, injetividade e confinamento do CO<sub>2</sub>. Incertezas na permeabilidade dos reservatórios trazem consequências significativas, impactando na taxa de injeção, distribuição de pressão e consequentemente no volume de CO<sub>2</sub> armazenado. A caracterização da permeabilidade a partir dos perfis convencionais é um dos desafios na avaliação petrofísica devido à sua heterogeneidade conforme variações faciológicas. Nos últimos anos, com a crescente disponibilidade do poder computacional, as técnicas de machine learning (ML) estão sendo cada vez mais utilizadas para otimizar e automatizar modelos complexos em diversos setores da indústria. Na área de petrofísica, esses modelos de ML são amplamente utilizados para estimar a permeabilidade, obtendo resultados precisos e computacionalmente eficientes. O presente trabalho tem como objetivo testar diversos modelos de ML para otimizar a caracterização da permeabilidade nos arenitos das Formações Piauí (Carbonífero), Poti (Carbonífero) e Cabeças (Devoniano) para fins de armazenamento de carbono em reservatórios depletados da Bacia do Parnaíba (NE). Foram selecionados sete poços da bacia com amostras de rocha (amostras laterais e plugues de testemunhos) para correlacionar os resultados laboratoriais de permeabilidade com os perfis convencionais e interpretações petrofísicas (raios gama, densidade, neutrão, sônico, fator fotoelétrico, volume de argilas e porosidades total e livre). Foram testadas diversas técnicas de ML: Árvore de decisão, Random Forest, Redes Neurais Artificiais, Extreme Gradient Boosting (XGBoost), Adaptive Boosting Model (AdaBoost), K-nearest Neighbour (KNN) e Support Vector Machine. Os modelos foram treinados com 80% dos dados (384 amostras) de forma independente compreendendo uma ampla gama de hiperparâmetros, e sua validação foi realizada com 20% dos dados (96 amostras). Com base nos desempenhos dos modelos medidos nas etapas de validação e teste de poço cego, a técnica Random Forest foi a que apresentou o melhor desempenho na previsão da permeabilidade, obtendo um coeficiente de correlação R<sup>2</sup> de 0,80. Por fim, os modelos obtidos neste trabalho se demonstraram eficientes na redução de incertezas da permeabilidade para melhor representação geológica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Armazenamento de Carbono; CCS; Machine Learning; Petrofísica;

**ID do trabalho:** 1433

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE RESERVATÓRIOS NÃO CONVENCIONAIS VULCÂNICOS PARA O SEQUESTRO GEOLÓGICO DE CO<sub>2</sub>

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rossetti, L M M<sup>1</sup>; Millett, J M<sup>2</sup>; Marins, G M<sup>3</sup>; Rossetti, M M M<sup>4</sup>; de Lima, E F<sup>5</sup>; Simões, M S<sup>6</sup>; Mohr, I M<sup>5</sup>; Souza, A B T<sup>7</sup>; Barbieri, N C<sup>7</sup>; Meucci, M C<sup>5</sup>; De Lima, T S<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (2) VBER - United Kingdom; (3) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (6) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (7) UFMT - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O armazenamento geológico de CO<sub>2</sub> representa uma possibilidade viável e com grande potencial para a remoção permanente de gás carbônico da atmosfera reduzindo os efeitos do aquecimento global e impactos ambientais futuros. Este método foi aplicado com sucesso para reservatórios siliciclásticos (e.g., Projeto Sleipner) e trabalhos recentes têm explorado o uso de reservatórios vulcânicos para este fim (e.g., CarbFix). A composição das rochas vulcânicas, em especial de basaltos, favorece a reatividade química entre fluido e reservatório facilitando a precipitação de carbono na forma de carbonatos. O presente projeto propõe o estudo do potencial das sequências vulcano-sedimentares da Bacia do Paraná como reservatórios para o armazenamento de CO<sub>2</sub> investigando os diferentes cenários presentes na bacia (derrames, intrusões e rochas sedimentares sub-vulcânicas) e sua correlação com ambientes análogos nas bacias da margem sudeste do Brasil (Pelotas, Santos e Campos). A análise e identificação de fácies vulcânicas em áreas de campo, análises petrofísicas laboratoriais e a interpretação de dados petrofísicos em poços de exploração foram utilizadas para caracterizar intervalos favoráveis para armazenamento. Duas geometrias principais foram identificadas ao longo da área de estudo (1) derrames compostos e (2) derrames tabulares, e esses pacotes de lavas estão organizados em tipos de derrames distintos, incluindo derrames do tipo pahoehoe (vesiculares) e derrames do tipo rubbly pahoehoe (topo de derrame brechado). Em ambas as lavas, a estrutura interna intercala fácies porosas (vesiculares e/ou brechadas) com intervalos de baixa porosidade (núcleos maciços à colunares). O mapeamento sistemático e a correlação dessas fácies em campo e sua identificação em poços exploratórios permitiram estimar a extensão espacial e volume, e conseqüentemente, o potencial de armazenamento de CO<sub>2</sub> para diferentes unidades da Província Paraná-Etendeka. Os derrames tabulares espessos do Vale do Sol (no Sul) e da Formação Pitanga (no Centro-Norte) representam os melhores candidatos a reservatórios. Nestas unidades as lavas são espessas (>25 m) e lateralmente contínuas, e as fácies porosas ocorrem em grande proporção formando > 20% da espessura total dos derrames. Etapas futuras visam definir o potencial químico dos intervalos selecionados a partir de ensaios de reatividade química fornecendo informações fundamentais para a definição do potencial para mineralização de CO<sub>2</sub> na forma de carbonatos a partir de interações entre os fluidos (CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O) e a rocha hospedeira. Estes dados serão integrados na construção de modelos de reservatórios e modelos de simulação de fluxo de fluidos (4D). A influência tectônica (compartimentação) e de alterações secundárias (diagenéticas e hidrotermais) serão consideradas e incorporada aos modelos geológicos em etapas futuras deste projeto.

**Palavras-Chave do trabalho:** Basaltos; CCUS; Petrofísica; reservatórios vulcânicos;

**ID do trabalho:** 602

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DO PADRÃO DE FRATURAMENTO E SEU SIGNIFICADO NA PERMOPOROSIDADE DE RESERVATÓRIOS FRATURADOS - UMA APLICAÇÃO EM PORÇÃO MERIDIONAL DO VULCANISMO SERRA GERAL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Stensmann, A P M<sup>1</sup>; Mello, E A<sup>1</sup>; Jelinek, A R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O vulcanismo Serra Geral é referenciado globalmente como uma das maiores LIPs (Large Igneous Provinces) da Terra e vem sendo estudado no seu âmbito genético e morfológico devido a grande importância no cenário econômico mundial. Atualmente, a Bacia do Paraná, na qual se situam rochas vulcânicas básicas, sedimentares e vulcanoclásticas, é reconhecida como análogo a reservatórios vulcânicos fraturados não convencionais e contribui como modelo para captura e armazenamento de CO<sub>2</sub>. Neste sentido, este trabalho tem o objetivo de caracterizar o padrão de fraturamento do substrato vulcânico de porção meridional da bacia como modelo de reservatório não convencional. As metodologias aplicadas envolvem o estudo estrutural clássico de derrames que sucederam sobre as rochas sedimentares do período Cretáceo no sul do Brasil, além de ferramentas geotecnológicas atuais. Esses aspectos morfológicos são essenciais ao considerarmos um reservatório fraturado, uma vez que o fraturamento de derrames vulcânicos é o principal responsável pela permoporosidade dessas rochas e seu impacto como aspecto selante e/ou trapeador. Foram analisados, portanto, os lineamentos estruturais regionais da área de estudo, afloramentos vulcânicos em pedreiras na região leste do estado do Rio Grande do Sul, utilizando ferramentas de sensoriamento remoto e, posteriormente, esses dados foram integrados localmente com metodologia de campo: perfis estratigráficos, medições com bússola, fotogrametrias, ortofotografias de drone e laser-scanner para caracterizar a geometria das fraturas dos derrames. Ao final, obteve-se um modelo do padrão de fraturamento de porção basal da sequência vulcânica - contato com o arenito Botucatu - indicando um fraturas preferencialmente subverticais com sentido de mergulho leste-oeste, correspondendo às falhas e diaclases de resfriamento de magma e sua consolidação com diminuição de volume. Estes dados podem servir de subsídio para projeções geométricas de reservatório não convencional do vulcanismo Serra Geral bem como base para cálculos de volume de armazenamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** LIP; padrão de fraturamento; reservatório não convencional; Serra Geral;

**ID do trabalho:** 783

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DOS DERRAMES DO TIPO RUBBLY PAHOEHOE DO GRUPO SERRA GERAL COMO ANÁLOGOS DE RESERVATÓRIOS DE CO<sub>2</sub>

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Meucci, M C<sup>1</sup>; Lima, E F<sup>1</sup>; Rossetti, L M M<sup>2</sup>; Mohr, I M<sup>1</sup>; Silva, V B<sup>1</sup>; Brose, G C<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (3) Cenpes/Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A injeção de CO<sub>2</sub> em rochas vulcânicas básicas apresenta um grande potencial para fixação de carbonatos, o que potencializa o armazenamento em sequências vulcânicas onshore e offshore. O trabalho foi realizado na porção sul da PIPE (Calha de Torres), onde uma recente proposta estratigráfica identificou, da base para o topo, as Formações Torres (FT), Vale do Sol (FVS), Palmas e Esmeralda. Para a investigação da eficiência desses reservatórios, estudos estão sendo conduzidos sobre os padrões petrofísicos do Grupo Serra Geral, em especial na FT (pahoehoe compostos e tabulares) e FVS (rubbly pahoehoe). A área de estudo está inserida na Província Ígnea Paraná-Etendeka (PIPE – 135 - 132 Ma), composta majoritariamente por vulcanitos básicos e, subordinadamente, ácidos, além de rochas intrusivas. O trabalho consistiu no levantamento de perfis estratigráficos compostos, coleta de amostras em afloramento, petrografia de lâminas impregnadas e análises em porosímetro-permeâmetro com injeção de nitrogênio (para análise da porosidade). O levantamento estratigráfico revelou entre 8 a 13 derrames do tipo bubbly pahoehoe com espessura média de 30 m na região, observa-se um alto grau de fraturamento dentro e entre unidades de lava. Os derrames são caracterizados pelas autobrechas nas porções superiores com porosidade entre 7 a 12 %; enquanto que as porções de núcleo, apresentavam uma porosidade mais baixa, entre 1 a 2 %. Petrograficamente os basaltos apresentam uma textura afanítica a fanerítica fina com micrólitos de plagioclásio e clinopiroxênio, e raros fenocristais de plagioclásio. A matriz é formada por um material vítreo muito oxidado e alterado para argilominerais e zeólitas. A litofácies basalto maciço (Bm), presente no núcleo e base dos derrames, é caracterizada por uma cristalinidade maior (fanerítica fina) e é rara a presença de poros. A litofácies vesiculada (Bv), inserida na porção superior do núcleo, apresenta texturas similares que a anterior, porém apresentando uma maior quantidade de vesículas e amígdalas, com uma morfologia oval a irregular, milimétricas (0,1 – 1 mm). A litofácies brechada (Bbr) apresenta cor avermelhada característica da oxidação da lava, formada por fragmentos vulcânicos vesiculados a amigdaloides, com o preenchimento do espaço entre as autobrechas vulcânico ou minerais secundários (como zeólitas). Os principais padrões de poros descritos são do tipo secundário, como intra-cristal e drusy; com ocorrência de porosidade primária do tipo vesicular. Observou-se intensos processos de precipitação de minerais secundários (zeólitas) nas vesículas e entre os fragmentos nas autobrechas, obliterando a porosidade original da rocha. As litofácies que apresentam uma boa relação de poros e conectividade são as Bbr e Bv, localizadas nas porções superiores dos derrames; a litofácies Bm (núcleo), apresenta baixa porosidade, mas o elevado fraturamento em afloramento pode representar um reservatório com alta permeabilidade. O Grupo Serra Geral é um importante análogo para os estudos de armazenamento geológico de CO<sub>2</sub>, os dados obtidos auxiliam nos estudos petrofísicos e em modelamentos de reservatórios.

**Palavras-Chave do trabalho:** Calha de Torres; CCUS; Formação Vale do Sol; Paraná-Etendeka.; reservatórios vulcânicos;

**ID do trabalho:** 768

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** **FORMAÇÃO TORRES BASE DO GRUPO SERRA GERAL: POTENCIAL PARA ARMAZENAMENTO DE CO2 EM ROCHAS VULCÂNICAS BÁSICAS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mohr, I M<sup>1</sup>; Meucci, M C<sup>1</sup>; da Silva, V B<sup>1</sup>; Brose, G C<sup>1</sup>; Lima, T S<sup>1</sup>; Lima, E F<sup>1</sup>; Rossetti, L M M<sup>2</sup>; Marins, G M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiaba - MT - Brasil; (3) Cenpes/Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na Calha de Torres, sul da Província Ígnea Paraná-Etendeka, a Formação Torres (FT) compreende derrames basálticos a andesito basálticos na porção basal do Grupo Serra Geral (GSG, 132-135 Ma), sobrepostos aos arenitos eólicos da Formação Botucatu. Os derrames da FT têm morfologias do tipo sheet pahoehoe, hummocky pahoehoe e ponded, com espessura média de 200 m para o empilhamento vulcânico. São constituídos por plagioclásio, augita e óxidos de Fe, além de pseudomorfos de olivina. A mineralogia secundária ocorre de dois modos: I) preenchendo cavidades, principalmente por zeólita e celadonita, e em alguns casos por argilominerais (esmectita e calcedônia), carbonatos e quartzo, e II) substituindo minerais, argilas e zeólitas no caso dos plagioclásios e bowlingita e iddingsita nas olivinas. O estudo tem como objetivo analisar o potencial das rochas vulcânicas da FT como reservatórios de CO<sub>2</sub> antropogênico. Realizou-se a coleta de amostras em afloramentos representativos da FT para a confecção de laminas petrográficas e análise laboratorial de porosidade e permeabilidade (injeção de hélio). A estruturação interna dos derrames pode ser dividida em crosta superior, núcleo e crosta inferior. A crosta superior é formada por vesículas esféricas, com a concentração aumentando em direção ao topo. A porosidade varia de 3,4-26,6%, e a permeabilidade de 0,001– 415,7 mD. O topo dos derrames é texturalmente afanítico, hipocristalino a holohialino, com texturas afírica, intersertal, vesicular e amigdaloidal. O núcleo é maciço, com vesículas restritas e esparsas. A porosidade varia de 0,4–7,4%, e a permeabilidade de 0,001 – 0,195 mD. Consiste em basaltos faneríticos finos a médios, holocristalinos, afíricos ou porfíricos (raro). Observa-se as texturas intergranular, ofítica e subofítica, e diktytaxítica. A crosta inferior apresenta vesículas alongadas, do tipo pipe vesicles. A porosidade varia de 5,4–8,5%, e a permeabilidade de 0,002 – 0,005 mD. Petrograficamente é similar à crosta superior, com menor quantidade de vesículas. Diversos trabalhos têm apontado que as características químicas e padrões de porosidade e permeabilidade de sucessões de rochas vulcânicas básicas favorecem o armazenamento permanente de CO<sub>2</sub>, por meio da mineralização de carbonatos. No caso estudado, sugere-se que a crosta superior dos derrames da FT, com uma maior vesicularidade e um maior potencial de reatividade química devido a um grau de cristalinidade menor apresenta o maior potencial como reservatório para injeção de CO<sub>2</sub>. A análise da sucessão de derrames do GSG é um modelo útil para estudos de reservatórios de CO<sub>2</sub> antropogênio e pode ser relacionada com a investigação dos potenciais das bacias offshore do Brasil (Campos, Santos e Pelotas), especialmente nas Formações Cabiúnas, Camboriú e Imbituba.

**Palavras-Chave do trabalho:** Calha de Torres; CCS; mudanças climáticas.; Província Ígnea Paraná-Etendeka; reservatório vulcânico;

**ID do trabalho:** 376

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** IMPLEMENTATION OF NEW-WAVE DIGITAL SOLUTIONS TO MINIMIZE WELL CONSTRUCTION CO2 FOOTPRINT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** BEAL, V<sup>1</sup>; Cuellar, F A<sup>2</sup>; KRYUCHKINA, K<sup>3</sup>; SHIRSHOV, A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ADAGA SOLUTIONS LTD - Canada; (2) Hocol SA - Colombia; (3) ADAGA SOLUTIONS LTD - Russia;

**Resumo do trabalho:**

This article explores the successful implementation of innovative digital solutions in the Llanos basin to optimize drilling parameters and reduce well construction time, resulting in significant environmental and operational improvements. Collaborative efforts between HOCOL and ADAGA led to the deployment of digital applications and tools for real-time monitoring, achieving an average 11% reduction in drilling time compared to the previous year. The automated analysis of historical and real-time data minimized human errors, enhancing efficiency through advanced analytics. The digital solution not only increased well construction efficiency and decreased drilling costs but also contributed to a noteworthy reduction in greenhouse gas emissions. The results highlight the potential of digital technologies in enhancing operational performance and sustainability within the oil and gas industry. The article discusses the theoretical framework, state of the technique, and experimental development, emphasizing the role of data analytics, automation, real-time monitoring, and environmental sustainability. The study showcases the tangible benefits of intelligent digital solutions, revolutionizing drilling operations, reducing costs, and significantly lowering CO2 emissions. The findings underscore the transformative impact of digital technologies in fostering a greener future for the oil and gas sector, emphasizing the importance of sustainable practices. It concludes with reflections on the potential of digital technology and the study's applicability for further improvements in drilling optimization and the broader adoption of digital technologies in the industry.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cost reduction; Digital drilling solutions; Drilling optimization; Environmental sustainability; Real-time monitoring;



**ID do trabalho:** 1066

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** Importância do Conhecimento Geológico na Seleção de áreas para o Armazenamento de CO<sub>2</sub>.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sampaio, R F<sup>1</sup>; d'Avila, R S F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A humanidade enfrenta o desafio das mudanças climáticas, registrando, cada vez mais, eventos intensos e imprevisíveis com efeitos catastróficos. A redução das emissões de gases de efeito estufa é crucial para evitar impactos irreversíveis. O armazenamento de CO<sub>2</sub> é uma parte importante dessa estratégia, e projetos de Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS) têm se multiplicado globalmente. A Petrobras está estudando a captura, transporte e armazenamento de CO<sub>2</sub> como oportunidades de negócio, visando contribuir para que o país alcance a neutralidade em emissões de carbono. O armazenamento de CO<sub>2</sub> em uma formação geológica específica depende de diversos fatores, como as condições permoporosas da rocha reservatório, a capacidade selante da rocha capeadora ao reservatório, a composição mineralógica, a pressão e temperatura, a salinidade da água de formação, a quantidade e características do CO<sub>2</sub> injetado, bem como as condições de operação do projeto de captura e armazenamento de carbono. Dentre os quatro principais mecanismos considerados, o armazenamento geológico (estrutural e estratigráfico) é considerado o mais seguro, pois o reservatório onde ocorrerá a injeção faz parte de um conjunto de geometria e selo que funcionam como armadilhas estruturais ou estratigráficas. Esses locais são campos depletados de óleo e gás, e a injeção de CO<sub>2</sub> serve para estender a vida útil desses campos, aumentando o seu fator de recuperação (EOR). Por sua vez, o armazenamento residual (hidrodinâmico) ocorre quando o CO<sub>2</sub>, de menor densidade que o aquífero salino, tem movimento ascendente na formação geológica antes de ser adsorvido nas superfícies dos minerais presentes na rocha. Outro mecanismo importante é o armazenamento por solubilização (dissolução), no qual o CO<sub>2</sub> injetado pode dissolver-se progressivamente em reservatórios salinos, interagindo com íons e alterando o pH do ambiente, formando bicarbonatos e carbonatos. A dissolução é uma forma eficaz de armazenamento, uma vez que o CO<sub>2</sub> dissolvido é menos propenso a vazamentos. Além disso, há o mecanismo de imobilização mineral, no qual o CO<sub>2</sub> dissolvido nos reservatórios reage com minerais na formação geológica, formando minerais estáveis ricos em cálcio, como calcita e dolomita. Esse processo, conhecido como mineralização de CO<sub>2</sub>, é bastante lento. Além da identificação dos reservatórios é preciso estimar os riscos na para injeção evitando, por exemplo, o fraturamento da formação ou do selo sob pressão de injeção excessiva, o que poderia levar ao escape e o descontrole no monitoramento da pluma de CO<sub>2</sub>. Nos campos de Sleipner e Snovit a Equinor encontrou dificuldades para acompanhar o comportamento da pluma de CO<sub>2</sub> injetado. A Petrobras está avaliando as possibilidades de armazenamento em reservatórios salinos em bacias sedimentares localizadas na Costa brasileira. Na Bacia de Santos está avaliando reservatórios Turbiditos das Formações Jureia e Ponta Aguda. Outro alvo são os arenitos do Grupo Itararé, na Bacia do Paraná, onde a ocorrência de algumas acumulações de gás confirma a existência de trapas nesta unidade estratigráficas. Todos os estudos geológicos, geofísicos, geomecânicos, hidrogeológicos, em conjunto com modelagens de reservatório e de impactos ambientais e sociais, integram a longa trilha de atividades para avaliar a segurança e a viabilidade técnica e econômica destes projetos contribuindo para a mitigação dos efeitos deletérios das mudanças climáticas causadas pelo homem em nosso planeta.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias sedimentares; CCUS; Geologia; Sequestro geológico de CO<sub>2</sub>;

**ID do trabalho:** 2638

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** MODELAGEM HIDROGEOQUÍMICA DA INJEÇÃO DE CO<sub>2</sub> EM ROCHAS BASÁLTICAS DA FORMAÇÃO SERRA GERAL POR MEIO DE UM POÇO TUBULAR PROFUNDO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Torres, A L P<sup>1</sup>; Batezelli, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução: A conferência de mudanças climáticas das Nações Unidas de 2015 adotou uma tarefa desafiadora para o aquecimento global para menos de 2°C. Para alcançar o objetivo, a captura e o armazenamento de CO<sub>2</sub>(CCS) tem se tornado cada vez mais necessário para fins de reduzir as concentrações de CO<sub>2</sub> antropogênicas na atmosfera(Klajmon et al., 2017). Uma das alternativas encontradas é o armazenamento do CO<sub>2</sub> em subsuperfície. Por meio de alguns projetos pilotos, tais como o Carbfix, instalado na Islândia, rochas de composição basáltica tem se tornado referência no processo de armazenamento de dióxido de carbono(Lu et al., 2024; Vienne et al., 2022). Ao reagir com o dióxido de carbono, minerais precipitados podem capturar o CO<sub>2</sub> em suas estruturas cristalinas (trapeamento mineral) e minerais dissolvidos podem formar soluções nas quais o dióxido de carbono é solubilizado(Gislason et al., 2010). Visando alternativas para armazenamento do dióxido de carbono no território brasileiro, o estudo atual focou em realizar uma modelagem hidrogeoquímica de um sistema composto por um poço tubular existente na bacia do Paraná na região de Frutal-MG. O poço possui profundidade de 1200 metros, sendo aproximadamente 1000 metros composto de rocha basáltica(Fm. Serra Geral). Objetivos: O trabalho visa obter o cálculo de especiação dos minerais presentes no sistema, para que assim seja possíveis conhecer as espécies dissolvidas e precipitadas no sistema. A partir das informações de especiação dos minerais, verificar-se-á, sobretudo, a viabilidade de armazenamento de CO<sub>2</sub> no sistema. Métodos: Para realização do estudo foram necessários os dados geoquímicos da água encontrada no poço, da rocha basáltica e das condições de Temperatura, Pressão e pH do sistema. Além dessas informações foi necessário a utilização do software PHREEQ e do banco de dados do Carbfix. Resultados: Dentre os minerais dissolvidos, verifica-se uma ordem de dissolução com o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> no sistema, sendo: Faialita(Fe<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>), Forsterita (Mg<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>), Hedenbergita(CaFe<sub>2</sub>(Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>)), Ferrosilita(Fe<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>), e Enstatita(Fe<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>). Dentre os minerais precipitados, notou-se que o Quartzo(SiO<sub>2</sub>) foi o mineral mais precipitado, seguido da Magnetita(Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), Diopsídio(CaMg(Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>)) e Anortita(CaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>). A ordem dos minerais mais precipitados é válida, pois a sílica é a espécie mineral mais abundante nos minerais dissolvidos. Em seguida, o Ferro é o elemento químico mais liberado pelos minerais dissolvidos, o que leva à precipitação da Magnetita. Em seguida, Diopsídio e Anortita precipitam em menores quantidades por ter menor disponibilidade de Magnésio e Cálcio disponíveis no sistema. Conclusão: A modelagem hidrogeoquímica do sistema foi capaz de mostrar uma ordem de dissolução dos minerais presentes no modelo hidrogeoquímico que está de acordo com a série de Bowen. De acordo com a distribuição das espécies em solução, é possível notar que a medida em que se aumenta a concentração de CO<sub>2</sub> no sistema, há um aumento das espécies químicas HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, MgHCO<sub>3</sub><sup>+</sup>, MgCO<sub>3</sub>, CaHCO<sub>3</sub><sup>+</sup>, CaCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. Essas espécies químicas podem ser interpretadas como as “sequestradoras” do CO<sub>2</sub> injetado no sistema. Foi possível verificar que 84% do CO<sub>2</sub> encontra-se em trapeamento por solubilidade, 15% em trapeamento mineral e 1% em trapeamento residual. Dessa forma, verifica-se que o sistema simulado é capaz de armazenar o CO<sub>2</sub>, sendo o trapeamento por solubilidade a principal forma de armazenamento do CO<sub>2</sub>.

**Palavras-Chave do trabalho:** CCS; Formação Serra Geral; Modelagem hidrogeoquímica; PHREEQC;

**ID do trabalho:** 2506

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** Paraná Basin - Significance in Brazilian Energy Transition

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Girelli, T J<sup>1</sup>; Serratt, H<sup>1</sup>; Teixeira, C D<sup>1</sup>; da Cruz, M F<sup>1</sup>; Klunk, M A<sup>1</sup>; Rizzi, M A M<sup>1</sup>; de Oliveira, H O S<sup>1</sup>; Bonato, J<sup>1</sup>; Lehn, I<sup>1</sup>; cupertino, J A<sup>1</sup>; Lavina, E L C<sup>1</sup>; Chemale Jr., F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Paraná Basin covers relevant portions of Brazil, Uruguay, Paraguay, and Argentina, encompassing highly developed industrial and agricultural areas, especially Brazil and Uruguay. In this study, we explore the potential of the Paraná Basin in the energy transition by comprehending geological hydrogen, carbon capture and storage (CCS), and geothermal energy. This study first points to the importance of natural hydrogen. The hydrogen system is related to numerous geological contexts such as orebodies, serpentinized regions, volcanic areas, hydrocarbon fields, salt deposits, coal basins, Precambrian terrains, kimberlite pipes, and fault zones. Regarding these, four principal genetic mechanisms worldwide are recognized as suppliers for the geological hydrogen system: (I) Core or mantle origin; (II) rock alteration origin; (III) radiolysis origin; (IV) organic processes. Most of these mechanisms occur in the Paraná Basin. Our study first reports natural hydrogen occurrence in four exploratory wells ranging from 0.14% to 8.79% of H<sub>2</sub> with an inverse correlation with He. Specifically, due to their distribution, we point out that these hydrogen concentrations are likely associated with the maturation processes of organic-rich formations such as the Rio Bonito, Irati, and Ponta Grossa. The potential for natural hydrogen (H<sub>2</sub>) in the Paraná Basin offers a promising, cleaner energy source that could significantly contribute to Brazil's renewable energy goals. Moreover, the Paraná Basin has recognized the potential for carbon capture and storage (CCS). This potential is related to Serra Geral Group, organic-rich shales, coal deposits, and saline aquifers. Notably, the Serra Geral Group has become the target for several studies on CO<sub>2</sub> geological storage by carbonation, representing the safest way to store carbon dioxide. The vast distribution along the basin and thickness reaching up to 800 m, a critical depth for CO<sub>2</sub> supercritical conditions, make it a key reservoir and seal for CCS. Organic-rich, high porosity siliclastic units and saline aquifer presence are important alternatives for long-term CO<sub>2</sub> storage. The Paraná Basin is of significant importance to Brazil due to its favorable geological conditions and its strategic alignment with Brazilian industrial and urban distribution, particularly in the context of CCS initiatives. In addition to hydrogen and CCS, the Paraná Basin's geothermal potential is noteworthy. Geothermal energy can be divided into low, mid, and high enthalpy systems, and geologically limited by basin depth potential for both systems were proved. The updated geothermal data reveals the presence of high and medium-temperature geothermal resources at depths of 3 to 6 km, particularly in the central and western parts of the basin. Low-temperature systems occur almost in the whole basin. These geothermal resources have the potential to provide base-load power and heat with minimal carbon emissions, further enhancing the Paraná Basin's role in Brazil's energy transition. By harnessing hydrogen, CCS, and geothermal energy, it demonstrates that the Paraná Basin has the potential to be an important vector in Brazil and Uruguay energy transition.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbon Capture and Storage; Hydrogen System; Hydrothermal Energy;

**ID do trabalho:** 2533

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO NA ÁREA DE GEOCIÊNCIAS NO CONTEXTO DA DIVERSIFICAÇÃO ENERGÉTICA E DESCARBONIZAÇÃO NA PETROBRAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Souza, I V A F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mundo está passando por um momento crucial onde existe a necessidade de ampliação da oferta energética e redução das emissões de carbono. Dentro deste contexto, a Petrobras possui como estratégia de negócio a ampliação do processo exploratório para recomposição de reserva e manutenção da segurança energética do país, bem como a redução da pegada de carbono das nossas operações e avaliação de novas oportunidades de negócio no contexto de diversificar as fontes energéticas. A pesquisa, desenvolvimento e inovação (PDI) na área de geociências é uma alavanca importante para promover o desenvolvimento tecnológico que possibilitem a avaliação do potencial, produção e monitoramento, visando atuar com segurança operacional e com foco no meio ambiente. As áreas que estão em fase de avaliação no PDI associados às geociências são: hidrogênio natural, geotermia, mineração submarina e armazenamento geológico de carbono (do inglês carbon capture, utilisation and storage - CCUS). A linha de pesquisa de hidrogênio natural permitirá avaliar o potencial nacional, métodos analíticos de avaliação, modelos geológicos de geração e ocorrência e monitoramento. A previsão inicial de investimentos em PDI em hidrogênio natural é da ordem de R\$ 100 milhões e contará com a participação de diversas universidades nacionais e empresas especializadas. Em relação à geotermia, existem algumas regiões que possuem gradientes geotérmicos mais elevados na porção terrestre, mas nada comparado aos casos de sucesso de negócio da Islândia e Estados Unidos. Desenvolvimentos tecnológicos na área de engenharia, estão viabilizando a produção energética em regiões com gradientes geotérmicos mais baixos, abrindo perspectivas de PDI no Brasil para realização de avaliações de potenciais e teste pilotos. O aumento da produção de minerais críticos para subsidiar a eletrificação da economia será necessário. Segundo a ONU a mineração submarina será uma importante alavanca para alcançar o Net Zero em 2050. Contudo, existe a necessidade de entender melhor os impactos ambientais decorrentes deste processo. A Petrobras está avaliando o potencial da mineração submarina no Brasil, uma vez que possui um amplo quadro de geocientistas e tem larga experiência em operações offshore. Os investimentos iniciais previstos em PDI nesta temática são da ordem de R\$ 150 milhões. Associado a frente de descarbonização, existem diversas linhas de pesquisa para aumentar a produtividade de nossas operações e, conseqüentemente, reduzir a pegada de carbono. Outra iniciativa importante na descarbonização é o armazenamento geológico de carbono. A Petrobras possui o maior projeto de injeção de CO<sub>2</sub> do mundo no Pré-sal da Bacia de Santos e está investindo em PDI para viabilizar Hubs de CCS na Bacia do Paraná, no Rio de Janeiro e na região nordeste. Os investimentos iniciais previstos na área de geociências na temática de CCS são próximos de R\$ 250 milhões. Em suma, a Petrobras ainda tem como estratégia primária e exploração e produção de petróleo no Brasil e no exterior, mas tem a previsão de investimento de valores significativos em PDI para viabilização de outros tipos de energia com menor pegada de carbono, focando no meio-ambiente e no desenvolvimento social sustentável.

**Palavras-Chave do trabalho:** CCUS; Energia Geotérmica; Hidrogênio Natural; Mineração Submarina.; PDI em Geociências;

**ID do trabalho:** 1403

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA DE SOLEIRAS BASÁLTICAS DO GRUPO SERRA GERAL NO RIO GRANDE DO SUL COM ÊNFASE NA AVALIAÇÃO DA MINERALIZAÇÃO DE CO<sub>2</sub>

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almeida, H d C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unipampa - São Joaquim de Bicas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Às unidades permianas e triássicas da Bacia do Paraná são intrudidas por um complexo de soleiras em uma área de ~8500km<sup>2</sup> na Depressão Central do Rio Grande do Sul. Este complexo é associado ao Grupo Serra Geral e é composto por soleiras em forma crescente de orientação NW-SE, com 1,5 a 50 m de espessura, e que intrudem áreas entre 8 e 800 km<sup>2</sup> individualmente. No presente estudo, investigamos o potencial de mineralização de CO<sub>2</sub> antropogênico nas soleiras de diabásio pertencentes a este complexo por meio da determinação da mineralogia primária, de alteração e a porosidade/permeabilidade destas rochas. Às etapas iniciais deste estudo consistem na descrição de lâminas petrográficas de diabásio. Os primeiros resultados mostram que algumas rochas apresentam características favoráveis para a mineralização de CO<sub>2</sub>, tendo em vista as diversas composições e variação considerável de minerais máficos reativos, tais como olivina (até 25%), clinopiroxênios (até 38%) e ortopiroxênios (até 20%), além do vidro vulcânico de possível composição basáltica (até 7%). Outras rochas devem ter a sua reatividade diminuída dado o elevado grau de alteração das olivinas e em menor quantidade piroxênios para iddingsita e vidro vulcânico para palagonita/esmectita. Em alguns diabásios a presença de biotita substituindo minerais máficos e carbonatos disseminados, ocorrendo preferencialmente próximo a fraturas indica possíveis eventos de metassomatismo, o que também modifica a assembleia mineral com potencial de reação com CO<sub>2</sub>. A investigação petrográfica será adicionada a determinação de porosidade/permeabilidade, e a contextualização de fatores como a variação de espessura das soleiras e também a caracterização das encaixantes que possam servir como selantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** CO<sub>2</sub>; Complexo de soleiras; Diabásio; Grupo Serra Geral;

**ID do trabalho:** 1676

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** **PETROGRAFIA E PROPRIEDADES PETROFÍSICAS DE ROCHAS VULCANOCLÁSTICAS DO GRUPO SERRA GERAL E SEU POTENCIAL COMO SELO PARA O ARMAZENAMENTO GEOLÓGICO DE CO<sub>2</sub>**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Torres e Souza, A B<sup>1</sup>; Barbieri, N C<sup>1</sup>; Rossetti, L M M<sup>1</sup>; Ruberts, R R<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>2</sup>; Lima, E F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (2) Cenpes/Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Reservatórios vulcânicos apresentam grande potencial para o armazenamento geológico de CO<sub>2</sub> e surgem como uma promissora solução para mitigar os impactos do aquecimento global. No Brasil, a Província Magmática Paraná-Etendeka (PMPE) expõe volumes significativos de derrames basálticos e rochas vulcanoclásticas associadas. Os intervalos sedimentares e vulcanoclásticos ocorrem tipicamente entre derrames sendo formados durante períodos de hiato do vulcanismo. O presente trabalho buscou identificar as características geológicas e os padrões de porosidade e permeabilidade em diferentes pacotes de rochas vulcanoclásticas e sedimentares presentes entre derrames das sequências de alto-Ti da PMPE. Com o objetivo de determinar o potencial dos intervalos sedimentares e vulcanoclásticos como possível selo, viabilizando a utilização de basaltos abaixo destes intervalos como alvos para mineralização de carbonatos para o armazenamento permanente de CO<sub>2</sub>. Os dados foram obtidos a partir da descrição destes intervalos em campo, realização de análises petrográficas e análises petrofísicas de laboratório. Foram coletadas amostras de basaltos, arenitos e arenitos vulcanoclásticos e peperitos (misturas entre material vulcânico e sedimentos). As amostras de basalto são maciças, com granulação fina (< 1 mm), vesiculares ou microvesiculares, tendo matriz composta por cristais de plagioclásio e clinopiroxênio, além de óxidos. As amostras de rochas sedimentares variam de arenitos com granulometria fina a silte. As amostras de peperito foram coletadas com diferentes concentrações de basalto e arenito, algumas amostras apresentavam amígdalas preenchidas por calcita, sílica e fragmentos de sedimentos. A matriz dos peperitos é composta por material clástico de granulometria areia fina à silte, com contribuição pequena de material vulcânico, argilominerais, transição fluida para basalto vesicular. Análises petrofísicas revelaram valores de porosidade variando entre 2,8% e 30,25%, com os maiores valores sendo obtidos em amostras de peritos. Para os peperitos a porosidade varia entre 6,54% a 30,25% com permeabilidades da ordem de 0,01 a 35,77 mD, já nas amostras de basaltos a porosidade varia de 2,8% a 21,29% para valores de permeabilidade entre de 0,01 a 10,48 mD. Os resultados preliminares deste trabalho indicam condições favoráveis a utilização com possível potencial de armazenamento geológico de CO<sub>2</sub>, devido aos valores de porosidade e permeabilidade elevados, contudo a extensão lateral e espessura destes depósitos deve ser considerada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; CCUS; Grupo Serra Geral; peperitos;

**ID do trabalho:** 2417

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** PLATAFORMA GIS CCUS BRASIL: WEBMAP INTERATIVO PARA INTEGRAR DADOS DE CCUS NO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gomes, P F C<sup>1</sup>; Cardoso, D S<sup>1</sup>; Andres, F G<sup>1</sup>; Santos, C S<sup>1</sup>; Zielinski, J P<sup>1</sup>; Genro, L V<sup>1</sup>; Guimarães, T T<sup>1</sup>; Felipe, L S<sup>1</sup>; Martins, M<sup>2</sup>; Melo, C L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais (IPR-PUCRS) - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) PETROBRAS S.A. - Rio de Janeiro - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A implementação de projetos de Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS) tem o potencial de auxiliar na mitigação de mudanças climáticas e no cumprimento das metas de redução de gases de efeito estufa estabelecidas pelo Acordo de Paris. Considerando a importância desses projetos, a Plataforma GIS CCUS Brasil surge como uma ferramenta inovadora para consolidar informações e auxiliar na tomada de decisões e na implementação dessas iniciativas. O webmap interativo é o primeiro produto nacional exclusivo para CCUS, fornecendo acesso público a dados geoespaciais relevantes para a avaliação de diferentes cenários relacionados ao tema. A plataforma GIS é um projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação que tem o objetivo de apresentar, de forma dinâmica e abrangente, dados sobre fontes emissoras de CO<sub>2</sub>, infraestrutura, recursos das bacias sedimentares e densidade de dados geológicos. Além de abordar o conceito global source-sinkmatching entre fontes emissoras e potenciais reservatórios em subsuperfície, também apresenta uma classificação de projetos adaptada ao contexto brasileiro, o Storage Resources Management System (SRMS-SPE). A metodologia adotada na construção da plataforma envolveu a coleta e integração de dados em ambiente SIG, além de outras metodologias e ferramentas consolidadas internacionalmente na área de CCUS. O mapeamento das informações foi realizado por meio de pesquisas em bancos de dados oficiais públicos e de associações da indústria, complementadas pela busca manual de dados online. A avaliação dos dados de subsuperfície incluiu a análise crítica de estudos existentes e a integração de dados históricos de poços exploratórios, informações geofísicas, geotérmicas e de produção de hidrocarbonetos, entre outros elementos relevantes. Esses parâmetros foram utilizados na aplicação da metodologia SRMS. Para o cálculo das emissões foram utilizados fatores de emissão específicos de cada setor e dados produtivos de cada fonte. A estimativa de capacidade de armazenamento das formações de interesse foi realizada através do software CO<sub>2</sub> Screen, a partir de parâmetros de armazenamento específicos. Os resultados incluem a localização geográfica e emissões de mais de 1.500 fontes de CO<sub>2</sub> do setor de difícil abatimento e energia. Apresenta também cerca de 18 mil dados de infraestrutura, como dutos e rede de transporte, além de 370 mil áreas passíveis de proteção. A análise do potencial de armazenamento em formações geológicas nas bacias sedimentares brasileiras permitiu a geração de camadas vetoriais ilustrando suas espessuras e capacidade volumétrica de armazenamento em reservatórios salinos e depletados em hidrocarbonetos. Essa análise global foi possível a partir da integração de dados de mais de 30 mil poços exploratórios, levantamentos geofísicos, além de dados geológicos e geotérmicos das 72 bacias sedimentares terrestres e marítimas. A plataforma apresenta, ainda, painéis interativos para a visualização espacial de fontes emissoras, infraestrutura, dados de subsuperfície e recursos de armazenamento. A classificação SRMS introduz uma abordagem inovadora e adaptada, que permitiu a identificação e classificação dos recursos de armazenamento considerando aspectos técnicos, geológicos e geofísicos. A integração desses dados contribuiu para a identificação de áreas promissoras ao desenvolvimento de projetos de CCUS no Brasil, incentivando essa tecnologia de baixo carbono.

**Palavras-Chave do trabalho:** Armazenamento Geológico de CO<sub>2</sub>; CCUS; SRMS; Webmap;

**ID do trabalho:** 638

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** POTENCIAL DAS ROCHAS DA BACIA DOS PARECIS NA REGIÃO DE TANGARÁ DA SERRA - MT COMO RESERVATÓRIO PARA O ARMAZENAMENTO GEOLÓGICO DE CO<sub>2</sub>.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Torres e Souza, A B<sup>1</sup>; Barbieri, N C<sup>1</sup>; M. M. Rossetti, L<sup>1</sup>; Roque Rubert, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A dependência do crescimento econômico contínuo impulsionou a industrialização e o aumento das emissões de gases de efeito estufa, resultando em mudanças climáticas e riscos socioeconômicos. A luta contra o aquecimento global envolve a redução das emissões de gases de efeito estufa e o uso de tecnologias de remoção de CO<sub>2</sub> da atmosfera. O Brasil tem altas emissões per capita, destacando a necessidade destas ações e o sequestro geológico de CO<sub>2</sub>, é uma solução em vista. Este estudo busca identificar reservatórios para o armazenamento geológico de CO<sub>2</sub> na região de Tangará da Serra - MT ao longo de sequências vulcano-sedimentares do Mesozoico, considerando porosidade, permeabilidade e composição química dessas rochas. A pesquisa avaliou o potencial das rochas ígneas a partir da mineralização de carbonatos e também, a adequação das rochas sedimentares para o armazenamento em aquíferos salinos. Com análises petrográficas e ensaios de porosidade pelo método  $\mu$ POR. Para as rochas da Bacia dos Parecis as porosidades variam de 0,01 – 21%, sendo maiores nos arenitos da Formação Rio Ávila. A análise das rochas na Bacia dos Parecis revela um potencial significativo para o sequestro geológico de CO<sub>2</sub>, mas também desafios complexos. A Formação Tapirapuã destaca-se como um possível reservatório, com alta porosidade e concentrações favoráveis para a carbonatação mineral como a presença de cátions divalentes. No entanto, desafios como o baixo pH das águas subterrâneas e a escassez de recursos hídricos durante períodos de seca devem ser cuidadosamente abordados. As formações com potencial para reservatórios siliciclásticos, embora variadas, apresentam desafios, como intervalos com baixa porosidade, presença de argila e cimentação intensa, tornando algumas inadequadas como reservatórios para armazenamento de CO<sub>2</sub>. A porção superior da Formação Salto das Nuvens mostra potencial, mas sua viabilidade depende da presença de selos e profundidade de ocorrência. O armazenamento geológico de carbono representa uma peça fundamental na luta contra o aquecimento global. Portanto, estudos futuros que considerem o potencial das rochas da Bacia dos Parecis como reservatórios para o armazenamento geológico de CO<sub>2</sub> devem detalhar as propriedades dos intervalos considerando a diversidade de desafios e pontos apresentados nesse trabalho.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia dos Parecis; CCUS.; reservatórios siliciclásticos; reservatórios vulcânicos; Sequestro geológico de CO<sub>2</sub>;



**ID do trabalho:** 2374

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** Serra Geral Group Carbon Storage Potential by Mineral Sequestration: Experimental and Geochemical Modeling

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Klunk, M A<sup>1</sup>; Teloken, K N<sup>1</sup>; Girelli, T J<sup>1</sup>; Serratt, H<sup>1</sup>; Teixeira, C D<sup>1</sup>; da Cruz, M F<sup>1</sup>; Bonato, J<sup>1</sup>; de Oliveira, H O S<sup>1</sup>; Augustin, A H<sup>1</sup>; Rizzi, M A M<sup>1</sup>; Lehn, I<sup>1</sup>; Chemale Jr., F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Geological CO<sub>2</sub> storage has become a central topic in addressing the challenges of climate change. Our research investigates the potential of the Serra Geral Group (SGG) for CO<sub>2</sub> storage, focusing on its capacity to act as both a seal and a reservoir. Utilizing a combination of experiments and geochemical modeling, we explore the ability of these volcanic rocks to capture CO<sub>2</sub> through mineral interactions. The first step we considered in the experiments was the effects of pH on the volcanic rock dissolution process. We simulated CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O-mafic volcanic rock interactions using a batch-mode hydrodynamic reactor. The experiments were conducted under pressure conditions of 100, 150, and 200 bar at a temperature of 100°C with a reaction time of 168 hours. These reaction conditions ensure (physicochemically) that CO<sub>2</sub> is reacting in the supercritical state. This process begins with the dissolution of CO<sub>2</sub> in water, leading to the formation of carbonic acid. As carbonic acid is generated, it alters the pH of the water within the reactor, increasing its reactivity. This increased reactivity causes hydrogen ions (H<sup>+</sup>) in the solution to interact with the volcanic rock and dissolve the primary minerals present in the matrix, releasing cations such as calcium (Ca<sup>2+</sup>), magnesium (Mg<sup>2+</sup>), and iron (Fe<sup>2+</sup>) into the solution. These initial steps play a crucial role in creating the geochemical environment necessary for forming carbonate species ((CaMgFe)CO<sub>3</sub>), aiming for the mineral trapping of CO<sub>2</sub>. An important aspect of SGG magmatism is the heterogeneity of rock composition. To evaluate the effects of pH (dissolution process efficacy) and the CO<sub>2</sub> capture potential in different lithologies, we collected and analyzed 20 different rock samples from the Rio Grande do Sul and Santa Catarina states. Pre- and post-experiment analyses, including pH measurements, ICP-OES (liquid solution), and X-ray diffraction (mineral phases), were performed to assess compositional and mineralogical changes resulting from CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O-mafic rock interactions. pH measurements revealed that the CO<sub>2</sub> dissolved in the reactions produced carbonic acid, causing a drop in the hydrogen ion concentration of the remaining solution in the reactor from approximately 6 (before the reaction) to a slightly acidic range of 5.5–4.70 (after the reaction). The results obtained from these experiments were used as input data for developing geochemical models, incorporating variables such as partial pressure of CO<sub>2</sub>, temperature, and reaction time. These models predict the reactive behavior of H<sup>+</sup> (as a function of the reaction pH) as well as the formation of calcite, dolomite, and siderite, driven by an increase in mineral saturation indices and a decrease in the concentrations of Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, and Fe<sup>2+</sup>. The study concludes that the interaction of supercritical CO<sub>2</sub> with mafic rocks under high-pressure and high-temperature conditions effectively sequesters carbon in mineral form. Although it cannot replace empirical experimentation, geochemical modeling has proven invaluable for bridging the gap between laboratory findings, field observations, and the long-term dynamics of the CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O-mafic rock system. Integrating geochemical modeling with the petrographic characteristics of these rocks provides a comprehensive data set that enhances our understanding of CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O-mafic rock interactions, paving the way for more efficient sequestration strategies in volcanic rocks.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbon Capture and Store; Energy Transition; Paraná Basin; Supercritical CO<sub>2</sub>;

**ID do trabalho:** 2442

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** UTILIZAÇÃO DO STORAGE RESOURCES MANAGEMENT SYSTEM NA IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIAIS RESERVATÓRIOS DE CO<sub>2</sub> NO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, C S<sup>1</sup>; Cardoso, D S<sup>2</sup>; Andres, F G<sup>2</sup>; Gomes, P F C<sup>2</sup>; Genro, L V<sup>2</sup>; Guimarães, T T<sup>2</sup>; Felipe, L S<sup>2</sup>; Zielinski, J P T<sup>2</sup>; Martins, M<sup>3</sup>; Melo, C L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais (IPR-PUCRS)0077 - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais (IPR-PUCRS) - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A necessidade de alcançar emissões líquidas zero de gases de efeito estufa para mitigar as mudanças climáticas globais impulsiona iniciativas públicas com este propósito. Dentre essas possíveis iniciativas destacam-se projetos de Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS). Devido à importância dessas propostas para a descarbonização dos setores industrial e energético, se faz necessária a utilização de metodologias que auxiliem na implementação de projetos, permitindo que os recursos para armazenamento geológico de CO<sub>2</sub> sejam identificados e classificados. Nesse sentido, um sistema de classificação que pode ser utilizado é o Storage Resources Management System (SRMS), fundamentado em um sistema de classificação internacional amplamente utilizado na indústria energética, o Petroleum Resources Management System, ambos desenvolvidos pela Society of Petroleum Engineers (SPE). A metodologia SRMS facilita a avaliação e a possibilidade de implementação de projetos de CCUS, considerando parâmetros técnicos, econômicos, legislativos e o potencial caracterizado em subsuperfície. Esta metodologia foi empregada no projeto Plataforma GIS CCUS Brasil, uma parceria do IPR-PUCRS com a PETROBRAS, com o objetivo de aplicar e adaptar os conceitos do SRMS para criar uma classificação de recursos de armazenamento geológico de CO<sub>2</sub> em bacias sedimentares brasileiras. O SRMS considera o conhecimento disponível sobre a subsuperfície como um dos principais critérios para classificar as bacias sedimentares como Recursos de Armazenamento Não Descobertos (RAND) ou Descobertos. Os RAND são subdivididos em Inacessível ou Prospectivo, no qual este último pode ser dividido em play, lead ou prospect, de acordo com a ordem crescente de conhecimento. As subclasses prospectivas podem ser classificadas a partir do potencial ou do intervalo de incerteza, em: P90, P50 e P10, do menor para o maior grau de confiabilidade, respectivamente. Os parâmetros considerados para a aplicação deste sistema foram a disponibilidade e densidade de dados exploratórios, como poços, levantamentos geofísicos, dados geotérmicos, tipos de fluidos e suas correlações espaciais. Para a implementação de um sistema de classificação adaptado ao contexto nacional foram incluídos parâmetros específicos, como o contexto geotectônico e o arcabouço teórico disponível para cada bacia sedimentar avaliada. Das 72 bacias sedimentares avaliadas, 21 foram classificadas como recurso Inacessível, todas terrestres, e 51 como recurso prospectivo, terrestres e marítimas. As bacias de recurso prospectivo foram categorizadas nas subclasses Play, Lead e Prospect. Espera-se que, com o avanço deste estudo, seja possível estabelecer o intervalo de incerteza para essas áreas. A aplicação do SRMS apresentou resultados satisfatórios, que otimizam o reconhecimento de áreas de recursos de armazenamento de CO<sub>2</sub> em bacias sedimentares do Brasil. Os critérios adotados possibilitaram o refinamento do sistema, principalmente no entendimento do intervalo de incerteza. Assim, a utilização do SRMS demonstra boa acurácia e auxilia na identificação de potenciais reservatórios, além de apoiar a gestão de informações e embasar tomada de decisões em setores estratégicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** CCUS; Recursos de Armazenamento; Reservatório de CO<sub>2</sub>; SRMS; Transição energética.;

**ID do trabalho:** 1735

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 13 - Transição de matriz energética e energia renovável

**Título do Trabalho:** VISÃO GERAL SOBRE HIDROGÊNIO NO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Karam, M<sup>1</sup>; Françolin, J<sup>2</sup>; Landau, L<sup>1</sup>; Alves, J L D<sup>1</sup>; Silva, B d S<sup>1</sup>; Abreu , P V<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Georisk - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Petrec - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos anos, o hidrogênio tem se tornado uma alternativa em vários países para a descarbonização. E tendo em vista o potencial do Brasil para produção de hidrogênio utilizando fontes renováveis, além das recentes descobertas de hidrogênio geológico no país, este trabalho, baseado em publicações especializadas, traz um panorama geral sobre esse vetor de energia. O hidrogênio é uma das possibilidades para mitigar os efeitos do aquecimento global e cumprir as metas mundiais de diminuição de emissão de CO<sub>2</sub> relacionadas à energia até 2050. É o elemento mais abundante do universo, não é tóxico, é ambientalmente sustentável e possui um poder calorífico superior aos demais combustíveis. Este gás é produzido a partir das chamadas rotas tecnológicas e a cada rota é atribuída uma cor de acordo com o processo de produção. Atualmente, no Brasil, a maior parte da produção de hidrogênio é proveniente da reforma a vapor do gás natural, consumido, principalmente, em refinarias e fábricas de fertilizantes, o chamado hidrogênio cinza, altamente poluente, gerando 10kg de CO<sub>2</sub> para cada 1kg de H<sub>2</sub> produzido (Mckinsey, 2021). Quando essa produção envolve a utilização de energia de fontes renováveis, temos o hidrogênio verde. Esse tipo de hidrogênio apresenta grandes oportunidades num cenário de redução dos custos de produção até 2030, ampliando a competitividade e a vantagem do hidrogênio verde sobre aquele obtido a partir de fontes fósseis. Em 2030, a estimativa é que o custo do hidrogênio verde brasileiro será em torno de U\$1,50/kg, valor comparável aos da Austrália, Estados Unidos e Arábia Saudita, baixando para U\$1,25/kg em 2040 (Mckinsey, 2021). Outro tipo de hidrogênio, descoberto recentemente no Brasil, é o hidrogênio geológico (ou branco). O hidrogênio geológico é gerado contínua e naturalmente no planeta e, ao contrário do H<sub>2</sub> produzido a partir de combustíveis fósseis (carvão e gás natural), sua produção não gera gás carbônico, sendo, portanto, uma fonte limpa e renovável de energia. Estudos recentes mostram que esse tipo de hidrogênio é mais comum no planeta do que se pensava anteriormente, sendo encontrado em diferentes ambientes geológicos (Zgonnik, 2020). No Brasil, as ocorrências constatadas na Bacia do São Francisco (Prinzhofer et al., 2019) e na região de Maricá (Prinzhofer et al., 2024), colocaram o país no mapa mundial das descobertas deste tipo de hidrogênio. A busca por hidrogênio geológico requer recursos semelhantes aqueles utilizados na indústria de petróleo e gás, incluindo a perfuração de poços a grandes profundidades. Apesar da semelhança com a indústria de óleo e gás, os componentes do “sistema hidrogênio” (geração, migração e acumulação) são pouco conhecidos, e sua exploração constitui uma fronteira que necessita de intensos investimentos em pesquisa. Para que ocorra o desenvolvimento do uso do hidrogênio na matriz energética brasileira, será necessário um aporte continuado de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação, além de um arcabouço institucional legal e regulatório, que dê segurança à indústria e aos consumidores. Em 2020, o Ministério de Minas e Energia aprovou o Plano Nacional de Energia 2050 onde o hidrogênio compõe a estratégia energética brasileira, sendo apontado como uma tecnologia disruptiva e elemento de interesse no cenário da descarbonização. No mercado internacional, o Brasil pode se posicionar com vantagem, pois poderá produzir hidrogênio verde de forma competitiva.

**Palavras-Chave do trabalho:** Descarbonização; Energias Renováveis; Hidrogênio;

# TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**ID do trabalho:** 2017

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** A MISTURA DE REMINERALIZADORES E FONTES ORGÂNICAS FACILITA O INTEMPERISMO APRIMORADO DAS ROCHAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Theodoro, S H<sup>1</sup>; Medeiros, F D P<sup>1</sup>; Carvalho, A M X<sup>2</sup>; Oliveira, V S<sup>3</sup>; Oliveira, L C<sup>3</sup>; Almeida, R M P<sup>1</sup>; Viana, M E B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade federal de Viçosa - Carmo do Paranaíba - MG - Brasil; (3) Grupo de Pesquisa da Rochagem - Brasília - DF - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

O uso de remineralizadores (REM), derivados de rochas moídas, tem se convertido em uma interessante opção para manutenção da fertilidade dos solos e da produtividade das culturas agrícolas, bem como reduzir as quantidades de fertilizantes solúveis aplicados ao solo. Mais recentemente os REM têm sido apontados como um mecanismo para capturar CO<sub>2</sub>, por meio de um processo chamado intemperismo aprimorado de rochas. Tendo em vista essas aptidões, o presente artigo aponta os resultados iniciais de uma pesquisa que visa entender os efeitos diretos e indiretos do uso de REM, incluindo sua capacidade de converter-se em uma ferramenta para contribuir com a redução dos Gases de Efeito Estufa (GEEs). Um experimento foi realizado em colunas de lixiviação compostas por solo (S), apenas um tipo de REM (R) - kamafugito - formado por minerais que contém altos teores de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K), entre outros compostos, considerados essenciais ou benéficos para as plantas. A dosagem utilizada foi equivalente a 40 t ha<sup>-1</sup>. Com vistas a acelerar o processo de solubilização dos nutrientes contidos na rocha, foi incluída uma fonte orgânica (CO), com a dosagem de 80 t ha<sup>-1</sup>, derivada de esterco bovino. O REM, com granulometria entre 0,3 a 2,0mm, e o CO foram incorporados ao solo (S). Foram quatro tratamentos com quatro repetições (S; S+R; S+CO; S+R+CO), onde S foi considerado a coluna controle. Durante 04 meses, quantidades controladas de água percolaram as colunas e o líquido resultante desse processo foi coletado e analisado para 13 parâmetros físico-químicos, em seis ciclos. O solo foi amostrado ao final dos testes para averiguar parâmetros relativos à fertilidade. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Holm unilateral (os tratamentos com REM foram comparados com os respectivos tratamentos sem o REM). Os resultados mostraram diferenças significativas entre as colunas com REM e sem REM ( $p < 0,05$ ) para os teores de nutrientes no lixiviado, os quais são importantes para o estudo de captura de carbono, como Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> e K<sup>+</sup>. Observou-se que os teores de P, S, Mn e Cu no solo também foram superiores ( $p < 0,05$ ) no tratamento S+R+CO em relação ao S+CO, mesmo em curto período de tempo. Tais mudanças evidenciam que o intemperismo aprimorado de rochas é uma possibilidade concreta, ainda que no curto prazo. Igualmente, em relação aos parâmetros considerados no lixiviado, observou-se que os teores de Mg e Ca foram superiores nos tratamentos com REM em relação aos tratamentos sem REM ( $p < 0,05$ ), com destaque para o tratamento S+R+CO. Esses resultados indicam que o uso REM associado ao CO aumentou a solubilidade dos minerais e ampliou a quantidade de cátions na solução que percolou o solo nas colunas de lixiviação, favorecendo incrementos de vários parâmetros. Ainda que a rocha utilizada tenha um expressivo potencial para fornecer cátions para as soluções que percolam o solo, é inegável o papel desempenhado pelo composto orgânico, sugerindo que a presença de ácidos orgânicos e da microbiota tendem a acelerar a ciclagem de nutrientes do solo, facilitando o intemperismo das rochas.

**Palavras-Chave do trabalho:** captura de CO<sub>2</sub>; colunas de lixiviação; Intemperismo aprimorado;

**ID do trabalho:** 1560

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** A OPALA NANOCRISTALINA DO RIO GRANDE DO SUL E SEU COMPORTAMENTO ÓPTICO ISOTRÓPICO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Martins, L C<sup>1</sup>; Gomes, L B<sup>1</sup>; Juchem, P L<sup>1</sup>; Duarte, L d C<sup>1</sup>; Martini de Brum, T M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A opala encontrada no Rio Grande do Sul está frequentemente associada à ágata e ocorre em depósitos de pequena extensão, que podem estar alojados em geodos, em fraturas, cimentando brechas ou em estruturas de fluxo em riolitos e riolitos da litofácies Palmas, do Vulcanismo Serra Geral. Ocorre em agregados maciços ou colomorfos com cores variadas - incolor, branco, branco azulado, rosa, amarelo, azul, azul acinzentado, castanho, preto, laranja e vermelho, estas duas últimas caracterizando a variedade "opala de fogo", a mais valorizada no comércio dessa gema no RS. As amostras são transparentes a translúcidas, com brilho vítreo a resinoso, dureza 5,5 a 6,5 (Mohs) e a densidade relativa, medida em balança hidrostática, varia de 1,95 a 2,25. De acordo com a mineralogia clássica, a opala é constituída por sílica amorfa hidratada, composta por lepisferas de sílica em arranjos mais ou menos ordenados. A opala do RS quando observada em equipamentos ópticos (microscópio petrográfico, polariscópio e refratômetro) apresenta um comportamento isótropo - extinta sob polaróides cruzados e monorrefringente, com o índice de refração variando entre 1,439 a 1,475 em diferentes amostras. Esta característica, junto com as demais propriedades físicas, é compatível com materiais sem arranjo cristalino e está de acordo com o que a literatura propõe para a opala. No entanto, quando essa opala é analisada através de Difractometria de Raios X (DRX), os resultados obtidos em amostras provenientes dos diferentes modos de ocorrência e nas várias cores em que ocorre, mostram que ela é sempre constituída de um agregado de nanocristais de  $\alpha$ -cristobalita (tetragonal) e  $\alpha$ -tridimita (triclínica), identificando-se opala-CT (com cristobalita e subordinadamente tridimita) e opala-C (com cristobalita). Esses minerais cristalizam em temperaturas baixas, característica confirmada para a opala do RS com estudos de isótopos de oxigênio, que apontaram temperaturas de cristalização entre 76 e 150 graus Celsius. Alguns trabalhos pesquisados na literatura científica, sugerem que a cristobalita de baixa temperatura possa cristalizar em estruturas pseudo-cúbicas, o que justificaria seu comportamento óptico isótropo. Aplicando-se estudos de DRX pelo método Rietveld com refinamento dos dados utilizando os programas X'PertPlus (Expert High Score Plus) e MAUD (Material Analysis Using Diffraction), é possível medir com precisão os parâmetros da célula unitária bem como o tamanho desses cristálitos. Não foram identificadas estruturas cúbicas ou pseudo-cúbicas na cristobalita e na tridimita que compõem essa opala e verificou-se que os cristálitos têm dimensões muito reduzidas, em torno de 2,5 a 5,0 nm. Assim, a grande diferença entre os comprimentos de onda da luz (da ordem de 400 a 700 nm) e o tamanho médio dos cristálitos, não permite uma interação construtiva dessa radiação eletromagnética com a estrutura cristalina dos minerais constituintes dessa opala. Isso faz com que esses cristálitos não tenham o comportamento esperado para minerais anisotrópicos, mas a reação típica de materiais amorfos e minerais cúbicos, que respondem isotropicamente à luz policromática branca e à luz monocromática amarela ( $\lambda=589,3$  nm), esta utilizada nos refratômetros gemológicos para leitura dos índices de refração.

**Palavras-Chave do trabalho:** Difractometria de Raios X; Gemas no RS; Opala; Vulcanismo Serra Geral;

**ID do trabalho:** 791

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** ALTERAÇÕES MINERALÓGICAS EM PÓS DE ROCHA: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE DACITOS E BASALTO COM POTENCIAL PARA REMINERALIZADOR DE SOLOS APÓS BIOENSAIO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sander, A<sup>1</sup>; Thomas, G A<sup>2</sup>; Schneider, T<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Unisinos - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A demanda de alimentos para suprir a necessidade da população tem crescido de forma exponencial. Para que a produção acompanhe esse ritmo é primordial que os solos usados para cultivo forneçam os nutrientes necessários para as plantas. Além disso, a forma de manejo agrícola vigente precisa passar por uma mudança de paradigmas, pois a utilização de agrotóxicos e fertilizantes industriais pode acarretar diversos problemas ambientais, por contaminação, e econômicos, devido à dependência do mercado externo e o custo elevado desses insumos agrícolas que podem representar até 40% dos custos de produção. Nesse contexto, surgem os remineralizadores solos a base de minerais silicáticos como alternativa para rejuvenescer solos empobrecidos com um menor custo ao produtor e menos impacto ambiental. O presente estudo avaliou três pós de rochas, verificando as transformações minerais e elementares destes pós após bioensaios agrônômicos. Foram testados dois pós de dacitos do Grupo Serra Geral, submetidos a um bioensaio de 216 dias com milho (*Zea mays*, gramínea do tipo C4, com sistema radicular robusto e excelente extratora de nutrientes). Estes mesmos dacitos e um basalto do Grupo Serra Geral foram testados em um bioensaio de 78 dias com crotalária (*Crotalaria juncea*, planta cicladora de K). Nos bioensaios foi utilizada matéria orgânica (cama de aves) na proporção de 3 toneladas por hectare, sendo que não foi utilizado nenhum substrato, além do pó de rochas. Cada bioensaio contou com amostras de controle que receberam apenas o pó de rocha e água. Nos pós resultantes dos bioensaios (amostras de controle, amostras com 78 e 216 dias de ensaio) foram realizados difração de raios - X (DRX), para verificar as mudanças mineralógicas; fluorescência de raios - X (FRX) para monitorar as mudanças químicas; imageamento por microscopia eletrônica de varredura (MEV), para detectar a ação de microrganismos, em especial fungos micorrízicos; além de petrografia convencional nas rochas que deram origem a cada pó, para controle da mineralogia e textura. No bioensaio de 78 dias com crotalária observou-se um bom desenvolvimento da planta, incluindo o sistema radicular. O DRX constatou que nos pós de dacito, ocorreu o consumo de fases minerais, em particular argilominerais, máficos e andesina. No pó de basalto se observou o consumo dos argilominerais e de clinopiroxênio. Em relação ao MEV, não foi evidenciado presença significativa de microrganismos. No bioensaio de 216 com milho se verificou um crescimento expressivo da planta, tanto na parte aérea, quanto no sistema radicular. O caule atingiu 90 cm de altura, com abundância de folhas e o sistema radicular atingiu 30 cm. Ocorreu uma mudança na mineralogia original, com o consumo de argilominerais e máficos. O MEV mostrou a presença de abundante microbiota do solo, com a ocorrência de bactérias e fungos, mostrando que a cama de aves é capaz de aportar microrganismos ao pó de rocha. Destacando que, a maior parte dos microrganismos foram localizados nas proximidades das raízes (rizosfera).

**Palavras-Chave do trabalho:** Agrominerais silicáticos; Crotalária; Incubação.; Milho;

**ID do trabalho:** 698

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE TRIBOLÓGICA DO PROCESSO DE CORTE DE QUARTZITOS COM FERRAMENTA DIAMANTADA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dutra Pedruzzi, A<sup>1</sup>; Pinto Ribeiro, R<sup>1</sup>; Lyrio da Silveira, L L<sup>2</sup>; Carvalheira Moreira, B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Carlos - SP - Brasil; (2) Centro de Tecnologia Mineral - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O quartzito é uma rocha metamórfica composta essencialmente de quartzo. Sua formação deriva de processos metamórficos cujos protólitos são rochas areníticas. Os estados que apresentam a maior produção dessa rocha são Minas Gerais, Bahia e Ceará, contudo grande parte de seu beneficiamento e exportação ocorre no estado do Espírito Santo, sendo este o principal estado exportador de rochas ornamentais do País. Os quartzitos elevaram o Brasil à liderança mundial em revestimentos naturais, graças à sua resistência, beleza e exclusividade geológica. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais (ABIROCHAS), apenas no 1º bimestre de 2024, as exportações de quartzitos registraram uma participação de 39,7% no total do faturamento brasileiro de rochas ornamentais, sendo Estados Unidos e China seus principais compradores. Com excelentes características tecnológicas, o quartzito se destaca por suas vantagens físico-mecânicas e químicas, apresentando uma baixa porosidade, elevada resistência à abrasão, ao ataque químico e aos agentes intempéricos, podendo ser utilizado como materiais de revestimento interno e externo e para fabricação de pias e bancadas. No início da industrialização do quartzito, as empresas apresentavam dificuldades devido à sua elevada dureza, o que acarretava custos operacionais. Com o aparecimento de novas tecnologias, a chegada dos fios diamantados viabilizou a utilização dessa rocha para fins ornamentais, tanto na lavra como no beneficiamento (tear multifio). No entanto, mesmo com a tecnologia do fio diamantado, ainda existe fatores operacionais que afetam o corte desse tipo de material. Devido a isso, o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM-MCTI) desenvolveu um Simulador de Desgaste de Pérolas Diamantadas “SDPD” que permite analisar a interação do quartzito com a ferramenta diamantada de maneiras mais analítica e experimental, por meio da aplicação das variáveis operacionais do equipamento. Esta pesquisa tem como objetivo, estudar o comportamento de diferentes quartzitos em contato com pérolas diamantadas, com base na aplicação das variáveis operacionais do simulador, de modo a encontrar as melhores condições para o corte do quartzito. Para o desenvolvimento da pesquisa, serão realizadas análises petrográficas e ensaio de microdureza knoop das rochas, para auxiliar no entendimento do tribossistema formado pelo desgaste da rocha em contato com a ferramenta diamantada. Posteriormente, será realizada a calibração do SDPD e a modificação de suas variáveis operacionais, utilizando métodos estatísticos de análise fatorial, com intuito de investigar as melhores condições operacionais do equipamento para os testes de corte com as rochas. Como resultados são esperados definir em laboratório os melhores parâmetros operacionais do simulador que auxiliie na otimização dos cortes dos quartzitos em teares industriais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fio Diamantado; Quartzito; Simulador;

**ID do trabalho:** 735

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA GRANULOMETRIA DE ESTÉREIS E REJEITOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS UTILIZADOS COMO REMINERALIZADORES DE SOLO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, E S<sup>1</sup>; Camara, G R<sup>1</sup>; Neves, M A<sup>2</sup>; Burak, D L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Centro de Tecnologia Mineral - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (2) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso do pó de rocha como remineralizador tem se tornado uma das alternativas de fertilização de solos que sejam ambientalmente menos agressivos, de menor custo e de fácil acesso aos produtores rurais. Entretanto, para ser utilizado é necessário adequá-lo a uma determinada granulometria e assim, avaliar sua eficiência agrônômica. Para tanto, foram estudadas três diferentes amostras, um quartzo-sienito, um gabro-norito e um norito, advindas de dois processos distintos, resultando em: três estéreis oriundos da lavra, e três rejeitos oriundos do beneficiamento. A granulometria das amostras foi determinada a partir da análise da distribuição do tamanho de partícula, que tem por objetivo definir a fração granulométrica da amostra e assim, especificar sua natureza física, conforme exigido no Anexo I da Instrução Normativa nº 05/2016 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que estabelece regras sobre definições, classificação, especificações, garantias, tolerâncias, registro, embalagem, rotulagem e propaganda dos remineralizadores. Essa análise foi realizada no Laboratório de Rochas Ornamentais do Centro de Tecnologia Mineral e o método utilizado para se medir o tamanho dos grãos das amostras foi a difração a laser, a partir do uso de um granulômetro modelo Mastersize Hydro 2000SM da empresa Malvern Instruments. Como dispersante, utilizou-se água destilada. Foram adicionados 500 mL de água no recipiente do aparelho, mantendo-a sob agitação de 1700 rpm por 30 minutos até atingir a obscuração necessária para realização da medida. Após isso, adicionou-se gradualmente a amostra até atingir o índice de obscuração ideal para leitura. Para o cálculo das curvas de distribuição granulométrica foi utilizada a teoria de Fraunhofer, devido ao desconhecimento do índice de refração das amostras estudadas. Os rejeitos apresentaram a maior parte de sua distribuição granulométrica nas frações silte e areia fina, com grãos de até 0,2 mm de tamanho, enquanto os estéreis, após serem moídos até obtenção de granulometria passante em peneira com abertura de 0,6 mm, obtiveram frações entre areia fina e grossa. Com isso, os rejeitos apresentaram menor granulometria e por consequência maior superfície específica, quando comparados aos estéreis, sendo mais propensos a solubilização dos nutrientes. Quanto menor o tamanho de partícula, maior o grau de desagregação dos minerais, tornando mais fácil a liberação de elementos que anteriormente estavam fixos na estrutura cristalina dos minerais. Partículas menores que 0,3 mm favorecem uma adequada liberação dos nutrientes para o solo e para as plantas, uma vez que essa reatividade é proporcional à área superficial específica das partículas, devido a dissolução dos minerais e liberação dos nutrientes. A instrução normativa nº 5/2016 classifica como filler material que possua tamanho de grãos 100% passante em peneira de 0,3 mm e define como pó material que possua tamanho de grãos 100% passante em peneira de 2,0 mm, 70% passante em peneira de 0,84mm e 50% passante em peneira de 0,3 mm. A julgar por estas características, os rejeitos são classificados como filler e os estéreis como pó, mostrando que mesmo com grãos maiores que os apresentados pelos rejeitos, desde que cominuídos, apresentam atributos físicos que permitem ser utilizados como remineralizadores.

**Palavras-Chave do trabalho:** agrominerais; Fertilização; Tamanho de partícula.;



**ID do trabalho:** 685

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE INTEGRADA DA INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS OPERACIONAIS DO CORTE DE ROCHAS ORNAMENTAIS COM FERRAMENTA DIAMANTADA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moreira, B C<sup>1</sup>; Ribeiro, R P<sup>1</sup>; Silveira, L L L<sup>2</sup>; Pedruzzi, A D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade São Paulo - São Carlos - SP - Brasil; (2) CETEM - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil possui o maior parque mundial de teares multifios diamantados com 600 máquinas em operação, sendo 350 de fabricação nacional, além de ser o maior e melhor produtor mundial de grandes chapas com capacidade de 100 milhões m<sup>2</sup>/ano. No período entre 2000 e 2023 ocorreu a modernização das tecnologias de lavra e beneficiamento, principalmente por meio da incorporação de fios diamantados visto que em 2011 ocorreu o marco da início da substituição dos teares convencionais com lâminas de aço por teares de fios diamantados. Neste cenário, a cadeia produtiva de rochas ornamentais se tornou mais produtiva, aumentou a competitividade e ampliou as margens de lucros das empresas. Estima-se que em 2023, a produção foi de 10 Mt de rochas ornamentais e de revestimento, compondo o ranking dos três grupos de rocha mais produzidas: granitos e similares, mármore e travertinos e quartzitos maciços, respectivamente. O processo de corte de rochas ornamentais com ferramenta diamantada, ocorre pela translação do fio diamantado, sob tensão, quando em contato com a rocha e usualmente a cada um metro de fio há de 39 a 43 pérolas diamantadas. O tribossistema formado pela interação entre a rocha, a ferramenta de corte e os equipamentos condiciona a eficiência do corte. No quesito rocha, fatores como mineralogia, textura, dureza, abrasividade, tensões, grau de alteração e descontinuidades devem ser considerados, pois definirão a resistência do material pétreo aos efeitos físicos e mecânicos, enquanto na ferramenta de corte e equipamentos há parâmetros parcialmente controlados, como potência da máquina, velocidade periférica, número de pérolas por metro e em contato com a rocha, raio de curvatura do fio em contato com a rocha, quantidade de água utilizada, velocidade de arrasto e dimensões do corte. Neste contexto, essa pesquisa se propõe a analisar o sistema de desgaste que compreende as variáveis da rocha e do fio diamantado através de testes em laboratório com um "Simulador de Desgaste de Pérolas Diamantadas" (SDPD) desenvolvido pelo CETEM visando analisar o comportamento de uma pérola em contato com o corpo de prova rochoso. Pretende-se utilizar 5 quartzitos, 3 granitos lato sensu e 2 mármore, onde será necessário compreender quais as características intrínsecas da rocha que mais influem no processo de corte (petrografia e microdureza knoop), além de obter informações de produtividade de ferramentas diamantadas utilizadas atualmente. É prevista a realização de três cortes com fios diferentes no SDPD com 3 tensões de carregamento e 3 velocidades periféricas, totalizando 9 condições operacionais distintas. A partir desses dados, será feito o tratamento de dados estatísticos para aplicação em modelagem matemática do tribossistema. O resultado esperado é impactar o setor produtivo, com validação de resultados e proposição de novos procedimentos na indústria, com a definição do grau de desgaste das rochas e qual melhor rendimento das pérolas diamantadas aprimorando as condições de serragens, com consequente agregação de valor das chapas de rochas ornamentais brasileiras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fio Diamantado; PALAVRAS-CHAVE: Rochas Ornamentais; Tribologia.;

**ID do trabalho:** 1041

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** **Aplicação de Métodos Não-Destrutivos na Caracterização do Topázio Imperial da Região de Ouro Preto, Minas Gerais**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Jacinto, J V G<sup>1</sup>; Barbosa, C T<sup>2</sup>; Luvizotto, G L<sup>3</sup>; Godoy, D F<sup>3</sup>; Gastmans, D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - RIO CLARO - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O termo "gema" refere-se a substâncias lapidadas, raras e utilizadas para adorno pessoal e objetos de arte. O Brasil é um dos maiores produtores de minerais gemológicos e destaca-se por sua ampla diversidade. A variedade imperial do topázio é encontrada no Brasil atualmente no Quadrilátero Ferrífero, na região de Ouro Preto (MG) associada a rochas carbonáticas do Supergrupo Minas, especificamente mármores calcícticos e/ou dolomíticos dos grupos Itacolomi e Piracicaba. As prováveis rochas geradoras, vulcânicas e/ou metassedimentares, apresentam-se hoje intensamente intemperizadas, o que dificulta o estabelecimento de relações entre as características dessa gema e a rocha hospedeira. Essa dificuldade é proveniente da falta de estudos que levam ao entendimento geológico dos depósitos, além da inexistência de estudos de caracterização de elementos traçadores destas gemas, o que impede a definição da existência de diferenças mineralógicas e químicas entre as ocorrências que estão inseridas num mesmo contexto geológico, dificultando uma determinação efetiva da proveniência dessas gemas. Sob essas premissas, o presente estudo envolve a caracterização de cristais de topázios imperiais provenientes de três localidades diferentes, todas situadas no distrito de Ouro Preto, as minas Antônio Pereira e Rodrigo Silva, e um cristal aluvionar de origem desconhecida, com o objetivo de reunir evidências morfológicas, padrões de crescimento e traços químicos que permitam inferir suas proveniências, e assim, compreender melhor os parâmetros geológicos atuantes nas diferentes localidades, buscando reconhecer elementos traçadores na composição destas gemas. A metodologia utilizada baseia-se em procedimentos não-destrutivos, a catodoluminescência e a espectroscopia raman, e seus resultados estão sendo gerados e contribuirão para a identificação da proveniência, do modo de ocorrência e das características mineralógicas e químicas do topázio imperial adquiridas em seu ambiente de formação, além de contribuir para estudos futuros na área.

**Palavras-Chave do trabalho:** Catodoluminescência; Gema.; mineralogia; Ouro Preto; Topázio Imperial;

**ID do trabalho:** 1351

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** ASPECTOS GEOLÓGICOS PARA A UTILIZAÇÃO DE ESTÉREIS E REJEITOS DA CADEIA PRODUTIVA DE ROCHAS ORNAMENTAIS COMO REMINERALIZADORES DE SOLOS AGRÍCOLAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Camara, G R<sup>1</sup>; Santos, E S<sup>1</sup>; Marinato, M M M<sup>1</sup>; Maurício, T B<sup>1</sup>; Silveira, L L L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Centro de Tecnologia Mineral - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A necessidade de uso intensivo de fertilizantes químicos e a dependência externa para o fornecimento destes insumos são considerados fatores de risco para a segurança alimentar e, conseqüentemente, para a economia do País. Os conflitos diplomáticos existentes entre Rússia e Ucrânia, com adesão da Bielorrússia, intensificaram esta problemática, forçando a cadeia produtiva do agronegócio a romper paradigmas em busca de fontes alternativas de fertilização e correção dos solos agrícolas. Dentre as possíveis alternativas, o uso de pó de rochas tem-se destacado cientificamente, com crescente inserção da técnica de rochagem na rotina das propriedades rurais. A recomendação e utilização dos remineralizadores no manejo da fertilidade dos solos agrícolas apresenta desafios técnicos, riscos e oportunidades, sendo necessário considerar vários aspectos além do seu potencial agrônomo, como a economicidade da aplicação, influência no nível de fornecimento de nutrientes, os riscos de contaminação ou de poluição dos solos e a natureza e a diversidade geológica nacional. Os efeitos diretos do uso dos remineralizadores nos solos dependem da composição química, mineralógica e granulométrica das rochas, específicas de cada material, fatores estes que interferem diretamente no potencial de reatividade destes materiais com o solo e com a planta. Dentre a diversidade geológica de rochas existentes, classificam-se cinco tipos de fontes de rochas silicáticas para o desenvolvimento de potenciais remineralizadores de solos, sendo: magnesiano (ultramáficas), cálcio-magnesiano-potássico (ultramáficas alcalinas), cálcio-magnesiano (básicas), cálcico (calcissilicáticas) e potássico (alcalinas, ricas em biotita e em glauconita). O objetivo com este trabalho foi analisar os aspectos geológicos de diferentes estéreis e rejeitos da cadeia produtiva de rochas ornamentais como potenciais remineralizadores de solos agrícolas. As rochas utilizadas neste estudo incluem quatro sienitos (SI1, SI2, SI3 e SI4), dois gabronoritos (GN1 e GN2) e um charnockito (CK). Com metodologia intrínseca a Instrução Normativa 05/2016, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abatecimento – MAPA, os aspectos analisados neste trabalho corresponderam a análise granulométrica dos materiais, assim como sua soma de bases totais de cálcio, magnésio e potássio na forma de óxidos (CaO + MgO + K<sub>2</sub>O), teor mínimo de K<sub>2</sub>O, conteúdo máximo de quartzo (sílica livre), concentração máxima de elementos potencialmente tóxicos (arsênio, cádmio, mercúrio e chumbo), obtidos através dos processos de Fluorescência de Raios X – FRX, Difração de Raios X – DRX, Análise de Rietveld e solubilização. Com os resultados obtidos é possível evidenciar que todas as rochas selecionadas atendem aos requisitos mínimos e máximos previstos na IN MAPA 05/2016, sendo a análise do teor mínimo de K<sub>2</sub>O e o conteúdo máximo de quartzo presentes na composição das rochas os aspectos de maior importância para a definição dos potenciais remineralizadores de solos agrícolas, sendo necessária, no entanto, a validação experimental em casa de vegetação ou a campo, em larga escala (no tempo e no espaço), com estudos de médio e longo prazos, levando em consideração as características singulares de cada material.

**Palavras-Chave do trabalho:** agrominerais; Fertilização; Resíduos; Rochagem.;

**ID do trabalho:** 550

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** ATUALIZAÇÃO DOS EFEITOS DE LUZ E COR EM MINERAIS E SUA IDENTIFICAÇÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, I G<sup>1</sup>; Alves, C F<sup>2</sup>; Santos, L<sup>1</sup>; Paschoal, C W A<sup>1</sup>; Neri, T F O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Gemas são substâncias de origem natural, sintética, orgânica ou artificial que devido a sua dureza, raridade, singularidade, diáfaneidade e beleza são utilizadas como adorno. No mercado, existem diversas gemas que são comercializadas por nomes fictícios, termos que por vezes têm sua origem através de características pouco usuais em minerais. Muitas gemas apresentam figuras luminosas em bandas e efeitos de cor na superfície, que nada têm a ver com sua cor própria, nem com impurezas e, nem com composição química do material. Serão tratados nove efeitos em minerais, alterações que têm grande possibilidade de confusão e equívocos, e que podem ter impacto econômico positivo nos minerais que apresentem tais efeitos. Os fenômenos são: adularescência, asterismo, acatassolamento, aventurinização, iridescência, dispersão, labradorescência, opalização e opalescência; cada efeito possui características próprias, além da ocorrência em restritos minerais. Apesar da maioria das alterações serem causadas por algum tipo de inclusão, apenas uma é devido às inclusões visíveis, a olho desarmado, os demais tipos apresentam alterações internas não visíveis à vista desarmada. Este trabalho visa à caracterização destas peculiaridades em alguns espécimes, além da elaboração de um método eficiente e rápido para identificação das mesmas, visto os inúmeros casos de confusão e vendas fraudulentas. Foram devidamente caracterizadas 49 amostras pertencentes ao laboratório de gemologia TN da UFC; com estes dados foi elaborada uma tabela que contem os efeitos e as características que permitem sua identificação, para completar e deixar a tabela mais abrangente foram incorporadas a tabela dados bibliográficos atualizados nas partes que estavam incompletas. Para a caracterização e identificação foram utilizados: refratômetro para mensuração do índice de refração, birrefringência e determinação do caráter e sinal óptico, balança hidrostática para ensaio de densidade, além de uma extensa bibliografia para reconhecimento dos exemplares e constatação dos dados coletados. Com o fenômeno do asterismo existem 9 minerais que o possuem, o uso do refratômetro oferece uma identificação precisa e eficiente. A andularescência acontece apenas em um feldspato, a pedra da lua. O acatassolamento ocorre em 13 minerais, um dos efeitos mais abrangentes, neste fenômeno óptico o refratômetro desempenha um papel fundamental permitindo que todos os minerais possíveis fossem reconhecidos e por vezes o caráter e sinal óptico garante a precisão. A aventurinização se faz presente apenas em quartzos e feldspatos. Os fenômenos de dispersão e iridescência podem ocorrer em qualquer mineral, das 49 amostras analisadas, estes se fizeram presentes em 25; o refratômetro e a balança são indispensáveis nestes fenômenos, as vezes sendo necessário a caracterização gemológica completa. O fenômeno da labradorescência se faz presente na labradorita e espectrolita. A opalescência ocorre em opala e em quartzo leitoso. A opalização existe apenas em opalas, de excelente qualidade gemológica. Utilizando os métodos citados, pode-se produzir, com êxito, a caracterização dos exemplares e uma tabela que utiliza os dados coletados de cada amostra para realizar uma rápida identificação; além de confirmar com base em fortes fundamentos quais as principais características e em quais minerais estes efeitos são recorrentes

**Palavras-Chave do trabalho:** acatassolamento; asterismo; aventurinização;

**ID do trabalho:** 950

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DO USO DE XISTOS COMPACTOS DO SUPERGRUPO RIO DAS VELHAS COMO REMINERALIZADORES DE SOLO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ferreira, E K<sup>1</sup>; Silveira Braga, F C<sup>2</sup>; de Souza Martins, E<sup>3</sup>; Rossi, D<sup>4</sup>; Danieli, S<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Nova Lima - MG - Brasil; (2) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) EMBRAPA - Brasília - GO - Brasil; (4) Embrapa Cerrados - Brasília - DF - Brasil; (5) Circlua - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Um remineralizador de solo é um material mineral produzido apenas por processos de cominuição, apresenta potencial para fornecer macro e micronutrientes às plantas, gerar novas fases minerais funcionais e melhorar os índices de fertilidade do solo. Na região do Quadrilátero Ferrífero (QF) ocorrem rochas extraídas como estéreis nas minas de ferro, que possuem potencial para serem aproveitadas como condicionadores de solo, dentre elas, os xistos do Supergrupo Nova Lima e diques de diabásio xistificados. O presente estudo tem como foco os xistos compactos do Supergrupo Nova Lima, presentes nas minas de Conceição e do Meio, município de Itabira. Foi realizada a caracterização química, por fluorescência de raio-X e ICP-EOS, e mineralógica por difração de raios-X. As amostras do xisto compacto analisadas apresentam a soma das bases com média de 21,4%. O teor médio de K<sub>2</sub>O é inferior a 1%, valor que não se enquadra na classificação como remineralizador, que deve ser superior a 1%, mas atende a todos os outros critérios. As amostras são compostas por clorita, quartzo, actinolita, plagioclásio, calcita, biotita e epidoto. A clorita é o principal mineral portador de Al, Fe e Mg e a calcita responde por mais de 80% em média do Ca, seguida pela actinolita. A biotita é o principal mineral portador K, embora tenha ocorrência bastante restrita na amostra. Os teores de MgO (6,8 a 18,7%), associados a mineralogia da amostra, indicam alto potencial para captura de CO<sub>2</sub>. Renforth (2012) apresenta em seu trabalho a fórmula do potencial de captura teórico de CO<sub>2</sub>, quando utiliza-se rochas que contenham silicatos de cálcio e magnésio em sua composição. Os resultados químicos apresentados permitem o cálculo do potencial teórico de captura das amostras analisadas entre 144,8 kg a 274 kg de CO<sub>2</sub>. Portanto, apesar de não atender ao critério do percentual mínimo de potássio exigido aos parâmetros definidos para uso como remineralizador, as amostras analisadas atendem a todos os outros critérios e pode compor matéria-prima para compor misturas para este tipo de insumo, e também como potencial fonte para sequestro de carbono no solo. Dados do planejamento de longo prazo da mina indicam a retirada de 704 Mt de xistos compactos como estéreis. Aplicando um fator médio de potencial teórico de captura de CO<sub>2</sub> destas amostras e considerando doses de aplicação elevadas para esta finalidade (100 t/hectare) tem-se um potencial de captura de 14,5Mt de CO<sub>2</sub> sequestrados da atmosfera nos próximos 30 anos. A utilização deste xisto, até então descartado pela mineração e depositados em pilhas de rocha estéril, pode ser utilizado, portanto, como potencial matéria-prima para remineralizador e insumo para captura de CO no solo.

**Palavras-Chave do trabalho:** captura de CO<sub>2</sub>; condicionador de solo; rejeito; remineralizador de solo;

**ID do trabalho:** 2009

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO MINERAL PARA A PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES NATURAIS COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA A AGRICULTURA NO ESTADO DE SERGIPE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sampaio, N C<sup>1</sup>; Esquivel, L O<sup>1</sup>; Santos, S V G<sup>1</sup>; Xavier, L S<sup>1</sup>; Silva, J M<sup>2</sup>; Nascimento, J M<sup>2</sup>; Leão, K M M<sup>1</sup>; Gonçalves, R D<sup>3</sup>; Costa, S S L<sup>3</sup>; Santos, S H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe – ITPS - Aracaju - SE - Brasil; (2) Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe – CODISE - Aracaju - SE - Brasil; (3) Universidade Federal de Sergipe-UFS - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil é fortemente dependente da importação de fertilizantes químicos, sendo o quarto maior consumidor mundial de fertilizantes NPK. A rochagem, técnica de cominuição da rocha com aplicação direta no solo, é uma alternativa sustentável, barata e prática para a remineralização dos solos brasileiros, com significativo potencial de atenuar a dependência externa por fertilizantes. O objetivo do estudo foi a caracterização das rochas e minerais presentes no Estado de Sergipe como fontes alternativas de micro e macronutrientes, com potencial para produção de remineralizadores de solo, seguindo a Instrução Normativa nº 5 de 10 de março de 2016 (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA). Foram coletados aproximadamente 5,0 kg de amostras de rochas metassedimentares do Domínio Macururé (em Gararu, Itabi, Canhoba, Aquidabã, Porto da Folha e Monte Alegre/SE) e rochas plutônicas do Domínio Poço Redondo (em Poço Redondo/SE) e Domínio Canindé (em Canindé de São Francisco/SE), totalizando 37 pontos de coleta em afloramentos rochosos. As amostras coletadas foram secas em temperatura ambiente por 72 h, em seguida foram fragmentadas e moídas através de um moinho mecânico e peneiradas em malha de 200 mesh. A análise do pó de rocha foi realizada através da técnica de EDXRF (Espectrometria de Fluorescência de Raios-X por Energia Dispersiva). O preparo das amostras foi realizado através de pastilhas com 1,5 g de pó de rocha, prensada com auxílio da prensa hidráulica com pressão de 12 toneladas, sobreposto em 2,5 g de ácido bórico (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>). Os resultados obtidos para os constituintes inorgânicos apresentam destaque para 12 pontos distribuídos, em que a soma das bases (K<sub>2</sub>O, CaO, MgO) e K<sub>2</sub>O encontram-se, respectivamente, nas faixas >9% e >1%, como preconizado pela norma do MAPA. A partir dos resultados dos constituintes inorgânicos, foi empregada análise multivariada de dados (HCA e PCA) para reconhecimento das áreas com potencial para remineralizador de solo. Nos gráficos de HCA e PCA foram identificados a formação de três grupos distintos, nomeados A, B e C sendo organizados conforme características em comum. No grupo A apenas as amostras 1 e 4 mostraram potencial, em que a variação de K<sub>2</sub>O foi de 4,6 a 5,6 %, enquanto CaO variou de 1,1 e 1,2 %, e o MgO de 3,0 e 3,3 %. Já o grupo B, 10 amostras apresentaram variação de 2,4 a 5,0 % de K<sub>2</sub>O; 3,4 a 8,2 % de CaO e 2,9 a 7,9 % de MgO, sendo este o grupo com maior potencial para remineralizador de solo no estado de Sergipe. Entretanto, o grupo C não expôs variações de óxidos mínimos necessários de acordo com a instrução normativa do MAPA. O grupo B e as amostras 1 e 4 estão aptos para fase do teste agrônômico a fim de determinar a eficiência em diferentes culturas no estado. Diante disso foi observado que as mesmas se encontram nos municípios de Canindé de São Francisco, Poço Redondo, Monte Alegre, Aquidabã e Porto da Folha.

**Palavras-Chave do trabalho:** agrominerais; EDXRF; pó de rocha.; Remineralizadores; Rochagem;

**ID do trabalho:** 765

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA MISTURA DE PÓ DE BASALTO, FOLHELHO E CALCÁRIO DOLOMÍTICO EM LATOSSOLO INCUBADO E DINÂMICA DA LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Locatelli, L F B<sup>1</sup>; Morais, N M<sup>1</sup>; Nakamura, K<sup>1</sup>; Gaspar, J C<sup>2</sup>; Rosolen, V S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Green Minerals Ltda - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução: A remineralização é uma técnica de manejo que contribui no aumento da fertilidade do solo sem afetar o equilíbrio ambiental, sendo complementar a outras estratégias agrícolas para reduzir o uso de fertilizantes químicos. No entanto, há uma carência de informações sobre o processo de dissolução mineral dos remineralizadores e posterior liberação de nutrientes ao solo. Objetivos: Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial da mistura de pó de basalto (50%) e pó de folhelho com frações de calcário dolomítico (50%) em alterar os atributos químicos de um Latossolo. O estudo também visa caracterizar as feições de alteração na superfície de minerais do pó de rocha. Materiais e métodos: Os estéril e subproduto testados são provenientes de minerações que exploram bens minerais como calcário dolomítico e basalto, das Formações Irati e Serra Geral (Bacia do Paraná), e estão localizadas no município de Rio Claro - SP. O experimento foi conduzido em vasos e envolveu cinco tratamentos: controle (solo), SF60 (solo + filler, 15 t.ha-1), SF80 (solo + filler, 20 t.ha-1), SP60 (solo + pó, 15 t.ha-1) e SP80 (solo + pó, 20 t.ha-1), com três repetições (exceto controle) que resultaram em 13 vasos. As doses são compatíveis com as recomendações para Latossolos, uma vez que não foi testada nenhuma cultura. Grãos de calcário e basalto (2 – 3 mm) foram acomodados em mesh-bags e adicionados aos vasos SP80. Aos 6 e 12 meses após implementação do experimento, o solo foi coletado para avaliação de fertilidade, e os grãos, para análise das alterações composicionais. As análises químicas foram efetuadas por meio de FRX e ICP-MS e mineralógicas mediante DRX e MEV-EDS. O material lixiviado dos vasos foi avaliado via ICP-OES mensalmente durante o período de 10 meses. Para análise de dados, utilizou-se o software IBM SPSS Statistics 23. Resultados: A aplicação do remineralizador resultou em efeitos positivos ao solo, diminuindo a acidez e a saturação por alumínio. Houve aumento nos teores totais disponíveis de cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), ferro (Fe) e manganês (Mn), o que contribuiu para elevação da saturação de bases e capacidade de troca catiônica (CTC). Em análises dos lixiviados, a liberação de nutrientes como potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) foi superior diante do controle, o que evidencia a disponibilidade para as plantas e o efeito residual com liberação gradual dos componentes. Esses elementos são lixiviados de minerais como feldspatos potássicos, muscovita, labradorita, dolomita e augita. Os conteúdos de silício (Si) e alumínio (Al) foram semelhantes ao controle, indicativo que permanecem no solo. Na superfície de ambos os grãos, calcário e basalto, houve a formação de películas de caulinita e goethita, o que reflete a dissolução de minerais primários como labradorita e augita. O alumínio dissolvido dos silicatos é precipitado como composto de baixa cristalinidade e sua fonte também pode ser o latossolo, classificado como caulinitico. Outros minerais foram precipitados nos fragmentos, como calcita e anatásio, indicando a mobilização de cálcio (Ca) e titânio (Ti). Conclusão: O remineralizador testado foi capaz de promover melhorias ao latossolo, principalmente na disponibilidade de macronutrientes secundários. Para o cadastro como produto no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) são necessários testes agrônômicos com diferentes dosagens das rochas avaliadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; DISSOLUÇÃO; FERTILIZANTES; NUTRIENTES; REMINERALIZADOR;

**ID do trabalho:** 2596

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO MANCHAMENTO POR SUBSTÂNCIAS DE USO DOMÉSTICO DE QUARTZITO NATURAL E ROCHA ARTIFICIAL AGLOMERADA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sant'Ana, M A K<sup>1</sup>; Mardegan, B<sup>2</sup>; Almeida, L M<sup>1</sup>; Scaramussa, L B<sup>1</sup>; Rodrigues, R S<sup>1</sup>; Ofranti Filho, P R<sup>3</sup>; Santos, M A<sup>1</sup>; Henrique, A M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus Cachoeiro de Itapemirim - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus Cachoeiro de Itapemirim - Castelo - ES - Brasil; (3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus Cachoeiro de Itapemirim - Vargem Alta - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O setor brasileiro de rochas ornamentais é mundialmente reconhecido por sua relevância, com o Brasil como um dos maiores produtores e detentor da maior geodiversidade. Além das rochas naturais, rochas artificiais, como as aglomeradas e sinterizadas, também são amplamente utilizadas em revestimentos, bancadas e pias. A caracterização tecnológica dessas rochas é essencial para avaliar sua qualidade, especialmente em relação às características físicas e mecânicas, simulando o ambiente de uso. Com isto, o objetivo deste trabalho foi analisar a resistência ao manchamento correlacionando estes dados com os índices físicos das rochas de dois materiais de alto valor agregado: um quartzito (natural) e uma rocha aglomerada (artificial). Foram realizados ensaios de índices físicos (ABNT NBR 15845-2: 2015) e de manchamento (ABNT NBR ISO 10545-14: 2017), ambos de forma adaptada aos corpos de prova disponíveis, em um quartzito e uma rocha aglomerada. Ambos materiais, o natural e o artificial aglomerado, são de alto valor agregado e muito procurados para utilização em bancadas, pias e revestimentos. Os agentes manchantes de uso doméstico utilizados foram: detergente neutro + esponja de aço, vinagre de álcool, óleo vegetal de milho, ketchup, cloro, café e vinho tinto. Foi observado após os ensaios que o quartzito possui em média densidade aparente de 2650,30 kg/m<sup>3</sup>, de porosidade aparente 0,247% e de absorção de água 0,093%. Já a rocha aglomerada apresentou valores médios de densidade aparente de 2357,42 kg/m<sup>3</sup>, porosidade aparente de 0,129% e absorção de água de 0,054%. Considerando os parâmetros especificados pela norma ABNT NBR 15844 (2015), ambos materiais atendem, com facilidade, às propriedades de absorção de água (máximo 0,4%) e porosidade aparente (máximo de 1%), mostrando-se serem rochas baixa porosidade e absorção de água. No entanto, a densidade aparente da rocha aglomerada ficou abaixo do mínimo solicitado pela norma (2550 kg/m<sup>3</sup>), devido à significativa porcentagem de material sintético ligante (como resinas) em sua composição, o que reduz a densidade do material. Para rochas naturais, um parâmetro de densidade abaixo da norma pode indicar maior porosidade e menor resistência mecânica. Entretanto, essa interpretação não se aplica da mesma forma às rochas artificiais aglomeradas. Quanto aos resultados de manchamento, observados a olho nu, o único agente que deixou uma mancha permanente no quartzito, mesmo após tentativas de limpeza, foi o cloro. Para a rocha aglomerada, a mancha permanente ocorreu apenas com o uso de esponja de aço e detergente neutro, pois a esponja oxidou a superfície da rocha. Por fim, os materiais testados demonstraram bom desempenho nas análises realizadas, revelando-se flexíveis quanto às suas aplicações. No entanto, estudos adicionais são necessários para definir melhor suas aplicações específicas. Além disso, serão realizadas análises quantitativas de brilho e tratamento de imagens das amostras antes e depois dos testes de manchamento para obter dados mais precisos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização tecnológica; manchamento.; rochas aglomeradas; Rochas Ornamentais;



**ID do trabalho:** 1224

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DO POTENCIAL AGROGEOLÓGICO DAS ROCHAS ULTRABÁSICAS A INTERMEDIÁRIAS DA SUPERSUÍTE G5 NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Violante, M R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Espírito Santo (ES) apresenta uma grande oportunidade para o mercado de Fertilizantes Silicáticos (Fsi), devido ao fato do estado ser o maior produtor de rochas ornamentais e o 2º maior produtor de café do Brasil. Considerando-se tanto a demanda nutricional de culturas agrícolas, como a geração de resíduos da exploração mineral que representam passivos ambientais, vê-se no ES a possibilidade de integrar ambos os mercados, no intuito de viabilizar a certificação e comercialização de FSi derivados de resíduos da mineração, disponibilizando-os para produtores rurais da região. Das diversas normativas que regulamentam este tipo de produto, destaca-se a Instrução Normativa (IN) 05/2016 do MAPA, que regulamenta produtos “remineralizadores” (REM) como rochas silicáticas sujeitas apenas a beneficiamento do tipo cominuição e peneiramento. O potencial agrogeológico das rochas do ES ainda é pouco conhecido, mesmo se tratando de unidades litoestratigráficas amplamente exploradas no mercado de rochas ornamentais, como é o caso das rochas da Supersuíte G5. Com isto, objetivou-se no presente trabalho a compilação, análise e interpretação de dados geoquímicos, petrográficos e de logística, dos membros intermediários a ultrabásicos da Supersuíte G5 no estado do Espírito Santo, a fim de avaliar seu potencial agrogeológico. Para isso, foi utilizado o Mapa de Geologia e Recursos Minerais do Estado do Espírito Santo e foram levantados, na Agência Nacional de Mineração, processos minerários em fase de concessão de lavra, estipulando-se a distância entre lavras e polos agrícolas. Também foi feito um extenso levantamento bibliográfico, onde foram compilados dados mineralógicos e geoquímicos das unidades de interesse. Constatou-se que: cerca de um terço das unidades apresenta áreas superiores a 1.000 ha em mapa; aproximadamente metade das unidades é atualmente explorada para fins econômicos e; todas as unidades-alvo encontram-se próximas de pelo menos 5 municípios com participação significativa na produção de café nacional, em um raio de 60 Km. As unidades-alvo apresentaram teores modais de quartzo não excedendo 20%, por vezes estando ausente. Os valores de soma de bases para a grande maioria das unidades contempladas nos estudos foram superiores a 9%. Teores de elementos potencialmente tóxicos se encontram dentro dos limites da normativa, com exceção de uma amostra. As unidades Alto Caxixe Quente, Rio Sossego, Laranjeiras, Córrego Santo Amaro e Pedra do Dedo apresentaram petrografia e geoquímica em conformidade com a normativa, o que demonstra favorabilidade ao emprego destas como REM, com potencial para fonte de K, Ca, Mg e do micronutriente Fe, além do elemento benéfico Si. A unidade Alto Caxixe Quente apresentou ainda potencial para P e Mn, e a unidade Rio Sossego para Mn e Co. Estas unidades, de composição gabroica a diorítica, apresentaram K<sub>2</sub>O em teores variando de 1,5 a 5,1%, o que pode ser parcialmente explicado devido a teores modais de biotita apreciáveis, não raramente ultrapassando 10%. Os teores de Fósforo variam de 0,71 a 2,01%, e se devem ao mineral apatita, acessório em grande parte das amostras. De forma generalizada, observou-se um potencial agrogeológico elevado para as unidades estudadas, dos pontos de vista agrônomo, econômico e ambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Agrominerais silicáticos; Espírito Santo; Remineralizadores; Supersuíte G5;

**ID do trabalho:** 2609

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ROCHAS FÉLSICAS PARA USO ORNAMENTAL E INDUSTRIAL NO MUNICÍPIO DE NOSSA SENHORA DA GLÓRIA, SERGIPE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, G H d S<sup>1</sup>; Machado, A<sup>2</sup>; Silva, A D d G<sup>3</sup>; Silva, A I d<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil; (2) Departamento de Geologia/Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil; (3) Minerar Consultoria e Assessoria Mineral - Aracaju - SE - Brasil; (4) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas ornamentais e de revestimento compreendem os materiais geológicos naturais que podem ser extraídos em blocos ou placas, cortados em formas variadas e beneficiados por diversos meios. São utilizadas em diversos setores, tanto como peças isoladas (esculturas, tampos e pés de mesa, balcões, lápides e arte funerária em geral) quanto edificações, destacando-se neste caso os revestimentos internos e externos (paredes, pisos, pilares, colunas, soleiras, dentre outros), além de outros seguimentos da indústria. O Brasil é um dos grandes produtores e exportadores mundiais de rochas ornamentais e de revestimento, principalmente devido à crescente utilização dessas rochas na construção civil. Apesar de ser um estado com pequenas dimensões, Sergipe apresenta em seu substrato cristalino uma série de ocorrências de rochas potencialmente utilizáveis como pedras ornamentais, de padrões estéticos bastante variados. Inserida geologicamente no domínio Macururé, na faixa Sergipana da Província Borborema, o município de Nossa Senhora da Glória (SE) apresenta rochas que se destacam pelo seu caráter estético e potencial para aproveitamento na indústria. Distanto aproximadamente 8,5 quilômetros do município, o afloramento de interesse possui cerca de 700 metros quadrados de área e 6 metros de altura. A rocha apresenta cor branca, sendo composta essencialmente por quartzo, e apresenta fraturas em diversas direções, predominando o trend NE-SW, com algumas estruturas preenchidas por óxidos de ferro e/ou mica branca. Os xistos do Complexo Macururé ocorrem adjacentes à unidade, mergulhando em média 30° para NNE. Dada a qualidade estética da rocha, esta apresenta potencial para ser aproveitada como rocha ornamental e revestimento. Sua extração deve ser orientada de acordo com o padrão estrutural identificado, podendo servir como facilitador na divisão de blocos para retirada do material. Além disso, a rocha apresenta potencial para aproveitamento na produção de células fotovoltaica, sendo necessária análise química para aferição dos teores de ferro e alumínio, e se estes ocorrem dentro dos padrões exigidos pela indústria.

**Palavras-Chave do trabalho:** beneficiamento; caracterização; quartzo;

**ID do trabalho:** 585

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** Avaliação experimental do potencial remineralizador de três fillers de rocha vulcânica do Grupo Serra Geral

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mallmann, L L<sup>1</sup>; Nobre, A G<sup>2</sup>; Sander, A<sup>1</sup>; Oliveira, L V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo analisou três amostras de rochas vulcânicas, respectivamente provenientes da Formação Palmas (dacito), Formação Torres (basalto com amígdalas de zeólita) e Formação Vale do Sol (basalto andesítico com amígdalas de zeólita), do Grupo Serra Geral, a partir de duas pedreiras localizadas na região do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul. O objetivo foi avaliar o potencial das rochas britadas e moídas até a fração granulométrica de filler, de grande área superficial, como agentes remineralizadores no crescimento de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), espécie cultivada com a finalidade de silagem e importante no estudo de agrominerais por sua ação intempérica sobre o substrato rochoso. Foram conduzidos experimentos de transformação mineralógica, em vasos de 3L, considerando as seguintes variáveis: (I) cama de ave, filler de rocha e capim; (II) somente filler de rocha e capim; e (III) vaso de controle, contendo apenas filler de rocha. O procedimento foi repetido para cada filler de rocha utilizado no estudo, sendo montadas duplicatas de todos os vasos com presença de capim-elefante, para assegurar a representatividade dos estudos e garantir que haveriam espécies de capim sobreviventes ao final do experimento. Os vasos foram irrigados com 100 mL de água sempre que o substrato apresentava-se seco para garantir que a mobilidade iônica seria possível. Após 240 dias do plantio do capim-elefante foi realizada a caracterização da ação intempérica por meio de petrografia, análises geoquímicas por fluorescência de raios x, difração de raios x, granulometria a laser, pH de abrasão, condutividade elétrica e microscopia eletrônica de varredura da raiz da planta. Os resultados apontaram que todas as rochas atenderam aos critérios mínimos estabelecidos pela Instrução Normativa nº 5 de 2016 do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) para atuarem como remineralizadores de solos, com maior a eficácia nutricional evidenciada no filler de basalto andesítico da Formação Vale do Sol, em que foi possível observar o desenvolvimento vegetal mais proeminente.

**Palavras-Chave do trabalho:** agrominerais; Formação Vale do Sol; Intemperismo; Mineralogia aplicada; Rochagem;

**ID do trabalho:** 2370

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO POTENCIAL AGROGEOLÓGICO DAS ROCHAS DO BATÓLITO CARUARU-ARCOVERDE, NORDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Neves, C H F S<sup>1</sup>; Ferreira, V P<sup>1</sup>; Sial, A N<sup>1</sup>; Lima, B<sup>1</sup>; Ardila, D<sup>2</sup>; Santana, S<sup>1</sup>; Siqueira, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil; (2) UFPE - Colombia;

**Resumo do trabalho:**

Localizado na região Nordeste do Brasil, mais precisamente na mesorregião do agreste/sertão pernambucano, o Batólito Caruaru-Arcoverde (BCA) se destaca como uma das principais intrusões ígneas de grande dimensão (~3000 km<sup>2</sup>) da Província Borborema. O BCA é um batólito composto por cerca de oito intrusões menores, facilmente distinguíveis em imagens aerogamaespectométricas, que variam em composição entre sienitos, granitos, monzonitos e quartzo-dioritos. Após um detalhamento petrográfico e geoquímico, e tendo como base a Instrução Normativa (IN) N° 5/2016 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que estabelece regras a toda cadeia produtiva dos remineralizadores, dois plútons se destacaram com grande potencial agrogeológico: Toritama e Fazenda Nova. O Plúton Toritama é composto de sienitos a monzonitos, com piroxênio+anfíbólio+biotita, como mineralogia máfica, chegando até 60% da concentração modal. Os parâmetros químicos são: K<sub>2</sub>O entre 4,88-5,17 wt%; soma de bases (K<sub>2</sub>O+CaO+MgO) entre 13,22-15,53 wt%; e SiO<sub>2</sub> livre inferior a 20%. Ainda, essas rochas apresentam valores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> maiores que 5 wt% e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> maiores que 0,40 wt%. Além de conter micronutrientes como Mn (até 0,1 wt%), Zn (até 71 ppm), Cu (até 18 ppm) e Mo (até 3 ppm). O Plúton Fazenda Nova é composto de quartzo-monzonitos a quartzo-monzodioritos, com anfíbólio+biotita, como mineralogia máfica, chegando até 20% do volume modal. Os parâmetros químicos são: K<sub>2</sub>O entre 3,12-4,97 wt%; soma de bases (K<sub>2</sub>O+CaO+MgO) entre 9,05-13,92 wt%; e SiO<sub>2</sub> livre inferior a 20%. Ainda, essas rochas apresentam valores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> maiores que 4,69 wt% e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> maiores que 0,11 wt%. Os micronutrientes disponíveis incluem Mn (até 0,14 wt%), Zn (até 77 ppm), Cu (até 21 ppm) e Mo (até 2 ppm). Os Elementos Potencialmente Tóxicos (As, Cd, Hg e Pb) não apresentaram valores consideráveis nos plútons estudados. Diante do exposto, esses dois plútons, que juntos possuem cerca de 210 km<sup>2</sup> de área aflorante, possuem potencial significativo para aplicação como remineralizador de solo. Vale salientar que outros ensaios que podem confirmar o potencial dos plútons Toritama e Fazenda Nova estão em andamento. Contudo, a confirmação do caráter agrogeológico dessas unidades pode contribuir para gerar um insumo com potencial econômico para a região. Dessa forma, passa a ser uma alternativa de baixo custo à dependência da importação de fertilizantes convencionais, além de contribuir para melhoria da agricultura local, a qual sofre ao longo dos anos com secas, manejo inadequado e baixo investimento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Agrogeologia; Batólito Caruaru-Arcoverde; Desenvolvimento econômico de Pernambuco.; Multinutrientes em rochas ígneas;

**ID do trabalho:** 827

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** BENEFICIAMENTO DE GEMAS: TRATAMENTO TÉRMICO EM QUARTZO INCOLOR PARA A OBTENÇÃO DE CITRINO DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO, RIO GRANDE DO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Schmidt, A P<sup>1</sup>; Duarte, L C<sup>1</sup>; Tononi, L L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Rio Grande do Sul é um dos maiores exportadores de materiais gemológicos no Brasil. A maioria do material comercializado é exportada, com ênfase à ametista e citrino, que é obtido por tratamento térmico. Dentre os materiais menos valorizados têm-se quartzo incolor. Para este, melhorias podem ser empregadas, modificando a cor. Estes cristais podem incorporar impurezas, resultando em variedades que, quando submetidas ao beneficiamento, podem exibir cores distintas, mais valorizadas comercialmente. O objetivo desta pesquisa é estudar o tratamento térmico de quartzo incolor para obtenção de citrino. Esta variedade gemológica ocorre na natureza, mas no RS é obtida por tratamento térmico da ametista. Estudos recentes indicam desenvolvimento de citrino por tratamento térmico de cristais de quartzo incolor alojados em depósitos associados a rochas ácidas do Grupo Serra Geral (Progresso, RS). O material deste estudo é de uma região que possui cristais transparentes e de grandes dimensões, que poderiam gerar pedras de boa qualidade para uso em joalheria. Para isto, foi utilizada uma amostra de quartzo incolor, de dimensões centimétricas, coletada no Garimpo do Vivi, localizado em Sant'Ana do Livramento. Nesta jazida ocorre a Colada Catalán (Fm. Serra Geral), que contém jazidas de grande expressão econômica em operação mineira na porção uruguaia do derrame. A metodologia consistiu na escolha do cristal, corte em duas metades e seccionamento em seis partes de uma das metades, e levadas ao tratamento térmico. As seis amostras foram aquecidas a temperaturas de: 300°C, 350°C, 400°C, 450°C, 500°C e 550°C. Inicialmente, foram aquecidas em temperaturas de 400°C e 450°C por serem as temperaturas típicas do desenvolvimento do citrino a partir do tratamento feito em ametista. As amostras foram aquecidas por 1 hora e resfriadas lentamente em forno do tipo mufla da marca Sanchis modelo BTT, atmosfera ambiente, potência de 7kw e a rampa de aquecimento foi de aproximadamente 50°C/min. O tratamento térmico foi feito no Laboratório de Análises de Carvão e Rochas Geradoras de Petróleo do Instituto de Geociências da UFRGS. Os resultados preliminares indicam que a temperatura de 400°C não é suficiente para o desenvolvimento da coloração amarelada como era previsto. A amostra permaneceu incolor e houve o desenvolvimento de fraturas. Resultado similar foi obtido na temperatura de 450°C. Este resultado se contrapõe com os resultados obtidos em cristais de quartzo incolor que foram submetidos à tratamento térmico, obtidos em geodos alojados em rochas ácidas, da região de Progresso no Rio Grande do Sul, que desenvolveram a variedade citrino nesta faixa de temperatura. Os resultados preliminares sugerem que, para os cristais de Santana do Livramento: 1) a obtenção do citrino a partir do tratamento térmico do quartzo incolor, pode estar associada à geologia das rochas hospedeiras, indicando que o quartzo incolor de rochas básicas possa ser inapto a esse tipo de beneficiamento; e/ou 2) o quartzo incolor que desenvolve ótima cor verde sob irradiação gama, não desenvolve o citrino por tratamento térmico nas temperaturas indicadas por estudos anteriores. Dados adicionais de química serão complementares e os resultados podem direcionar de maneira mais eficiente na seleção de cristais de quartzo incolor que podem desenvolver a variedade citrino através do tratamento térmico.

**Palavras-Chave do trabalho:** beneficiamento de gemas; citrino; gemologia; quartzo; tratamento térmico.;

**ID do trabalho:** 760

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** **BENEFICIAMENTO DO QUARTZO PARA OBTENÇÃO DE SUAS VARIEDADES GEMOLÓGICAS: UM ESTUDO DE CASO DA SERRA DO ESPINHAÇO, REGIÃO DE CORINTO/MG**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Nunes, T F<sup>1</sup>; Franco de Magalhães, A O B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Alfenas - Poços de Caldas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Considerado como um potencial mineral gema, o quartzo apresenta alteração permanente na cor quando exposto a diferentes doses de radiação gama, seguido de tratamento térmico, podendo tornar-se uma gema com maior valor comercial. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência na alteração de cor do quartzo incolor, nas variedades hialino e leitoso, para a tonalidade green gold (nome comercial dado a uma tonalidade amarelo esverdeada). Para isso, foram aplicados procedimentos de radiação gama em doses variadas (de 100 KGy a 500 KGy), seguido de tratamento térmico entre 150°C e 400°C. As amostras de quartzo nas variedades mencionadas acima foram coletadas nas pilhas de rejeito de uma cooperativa de garimpeiros da região de Corinto/MG, na unidade geológica Serra do Espinhaço, buscando-se também a geração de um subproduto a partir de rejeitos de mineração. Visando a mudança de cor em amostras de quartzo hialino, foram aplicadas as técnicas de caracterização mineralógica (análise mineralógica, FRX, DRX e FTIR) com o objetivo de verificar quais matizes de cor poderiam ser atingidas com a aplicação da irradiação gama e tratamento térmico. Com base nas análises e resultados de FRX e FTIR, pode-se concluir que as amostras de quartzo hialino e leitoso aqui tratadas não apresentam, em sua composição química e estrutura cristalina, elementos cromóforos capazes de desenvolver uma nova cor. As bandas de FTIR registradas indicam a possibilidade de criação de matizes que variam do preto ao amarelo acastanhado claro, desde que irradiadas e tratadas termicamente, e associam a criação dessas tonalidades em quartzo de origem pegmatítica e rico em lítio. Os resultados de FRX das amostras utilizadas nesses ensaios não indicam a presença deste elemento químico (Li), mas os matizes de cor foram alcançados com os mesmos tratamentos. Considerando-se a combinação de irradiação gama, em diferentes dosagens, e tratamento térmico, sob temperatura, tempo e taxas de aquecimento variáveis, pode-se verificar o potencial do quartzo em adquirir as tonalidades green gold, tanto na sua variedade hialina como leitosa. Esta última, inclusive, apresenta importante melhora no seu grau de transparência. Os ensaios realizados no quartzo hialino irradiado com dosagem 400KGy apresentaram os melhores resultados tanto para a obtenção desta nova matiz como na relação entre tempo e temperatura para as condições aqui definidas. Nesta dosagem, é clara a relação entre o aumento de temperatura e a diminuição do tempo do aquecimento para a mudança de cor. No quartzo leitoso, entretanto, pode-se concluir que as amostras irradiadas na dosagem de 100 KGy e 500 KGy apresentaram os melhores resultados para a obtenção da tonalidade green gold quando comparadas com as demais faixas de irradiação. Além disso, foi possível perceber também a mudança no grau de transparência/diafaneidade desta variedade de quartzo quando irradiada. Com a irradiação gama, as micro-inclusões de água, responsáveis por fornecerem seu aspecto leitoso, não se mantêm com o tratamento. Por fim, conclui-se que os tratamentos aqui apresentados podem ser uma alternativa na utilização desta variedade como gema.

**Palavras-Chave do trabalho:** beneficiamento; gema; mineração sustentável; quartzo;

**ID do trabalho:** 2101

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DO MINÉRIO DE FOSFATO DO ALVO FLORESTA LESTE, JOÃO DOURADO, BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodrigues, L A d C<sup>1</sup>; Júnior, F D d S<sup>2</sup>; Carrilho, E L V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Companhia Baiana de Pesquisa Mineral - Lauro de Freitas - BA - Brasil; (2) Companhia Baiana de Pesquisa Mineral - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Trabalhos de mapeamento geológico de detalhe e escavações (trincheiras) com amostragem litogeoquímica desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa Mineral da Bahia (CBPM) no município de João Dourado, região central do estado da Bahia, resultaram na caracterização de rochas fosfatadas, com espessuras entre 5-15 m @ 10-17% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ao longo de pelo menos 1 km de extensão, passíveis de uso para produção de fertilizantes e/ou remineralizadores de solo, encaixadas em rochas dolomíticas (MgO: 12-21%; CaO: 27-35%; 65-87%ECaCO<sub>3</sub>: ) adequadas para uso na produção de corretivos agrícolas. As mineralizações fosfáticas são caracterizadas por corpos estratiformes de estromatólitos colunares e/ou em tapete com geometria trabular, interlaminações fosfáticas em calcarenitos finos/calciossilitos, brechas intraformacionais com fragmentos dos fosforitos no arcabouço da rocha ou, mais raramente, como cimento. Essas faciologias são concordantes com a estrutura primária da rocha encaixante representada pelas associações de fácies dolarenitos com ou sem estratificações plano-paralelas ou cruzadas da Subunidade Nova América Superior da Formação Salitre. A recente proposta para o tratamento do minério primário da região de Irecê, similar ao que ocorre na região em questão, através do processo de calcinação na nova unidade de beneficiamento da Galvani Fertilizantes, gerando ausência de barragens de rejeitos, com processo de separação de cálcio e magnésio, além do baixo consumo de água, com 100% de recirculação, torna possível o aproveitamento integral do minério, gerando zero rejeitos, utilizando as rochas fosfatadas como agentes remineralizadores de solo e as encaixantes como corretivo agrícola. Para esse estudo, foram utilizados dados de quatro trincheiras executadas no denominado Alvo Floresta Leste (FLE), com amostras feitas tanto no piso quanto nas paredes, sendo os resultados determinados por fluorescência de raios-X e digestão por fusão com metaborato de lítio (LiBO<sub>2</sub>) com perda ao fogo por ignição/calcinação (LOI) a 1000°C, critérios baseados no pacote oferecido pela SGS GEOSOL (XRF79C). Os resultados encontrados, considerando todas as rochas mapeadas, demonstraram valores de valores de PN (Poder de Neutralização) variando de 60-72%, cuja avaliação juntamente com o ΣCaO+MgO demonstrou que as rochas podem ser classificadas em calcários, calcários calcinados e cales hidratadas. O Resíduo Insolúvel (RI), calculado pelo ΣAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+SiO<sub>2</sub>, demonstrou que existe uma porcentagem de rochas silicosas na área, as quais cujos valores variaram entre 62-84%, o que significa que o material não é prejudicial às plantas. Os resultados encontrados juntamente com a evolução da tecnologia de beneficiamento de materiais fosfatados e carbonáticos para uso na indústria agrícola favorecem a exploração na ambiência da Bacia de Irecê, com rochas ricas em fósforo, trazendo a possibilidade de uso dos bens minerais presentes de maneira sustentável e sem geração de resíduo para o meio ambiente.

**Palavras-Chave do trabalho:** corretivo agrícola; mineralização fosfática; Remineralizadores;

**ID do trabalho:** 1008

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DAS MODIFICAÇÕES FÍSICO - QUÍMICAS E MINERALÓGICAS EM UM POTENCIAL AGROMINERAL FONTE DE POTÁSSIO APÓS O EXPERIMENTO AGRONÔMICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cruz, M P d<sup>1</sup>; Cruz, M P d<sup>1</sup>; Sander, A<sup>2</sup>; Sander, A<sup>2</sup>; Michelin, C R L<sup>3</sup>; Michelin, C R L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O distrito Alcalino Suíte Alcalina Passo da Capela, no Rio Grande do Sul (RS), é composto por condutos, domos e diques fonolíticos e tefríticos, com diâmetros de 200 a 800 m e idades K-Ar entre 99,3 e 76,0 Ma, intrusivos nos arenitos do Grupo Rosário do Sul e na Suíte Metamórfica Porongos. Devido às suas características mineralógicas potássicas e à textura vulcânica afanítica, essas rochas têm potencial como remineralizadores de solo, especialmente como fontes de potássio (K). O Projeto Agrominerais do Rio Grande do Sul, liderado pelo Serviço Geológico do Brasil, em colaboração com a Embrapa Clima Temperado de Pelotas, RS, investigou essas rochas. Amostras de duas chaminés foram coletadas e submetidas a análises litoquímicas e petrográficas para determinar a liberação de macro e micronutrientes para as plantas. Posteriormente, foi realizado um experimento agronômico na sede da Embrapa Clima Temperado em casa de vegetação, durante 207 dias, com *Tithonia diversifolia*, resultando no aumento de potássio (K) na massa seca das plantas. Após o experimento, o agromineral fonte de K, foi disponibilizado para a realização deste trabalho, que teve como objetivo caracterizar as transformações físico-químicas e mineralógicas que ocorreram no agromineral após ser utilizado no experimento agronômico. O estudo verificou a influência que esses componentes exerceram na liberação de íons provenientes dos minerais, durante os processos biogeoquímicos do experimento agronômico. A metodologia adotada para a caracterização do agromineral fonte de K, envolveu o uso de diferentes técnicas analíticas, como a difração e fluorescência de raios X (DRX e FRX), espectroscopia na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). A análise mineralógica por DRX permitiu identificar a fase da illita, dessa forma pode-se inferir que ocorreu a dissolução incongruente nos minerais do pó de rocha, devido a formação de uma nova fase mineral e a ausência das fases características dos minerais primários que constituem as rochas do distrito Alcalino Suíte Passo da Capela. Diante da neoformação de minerais comprovados pelo DRX, foi investigado quais os agentes envolvidos nesse processo de alteração, dessa forma, fez-se uso da técnica de FTIR, que indicou a presença de ácidos húmicos (AH). O imageamento do MEV, revelou a interação do substrato com os minerais que constituem a fração inorgânica da amostra onde observa-se feições de dissolução, pontos de corrosão, planos de clivagem com delaminação e arredondamento de arestas, sugerindo que houve atuação de intemperismo físico e químico, também é evidente a ocorrência de hifas micorrízicas o que sugere a atuação de microorganismos associados aos processos de biointemperismo observados na amostra analisada. Concluiu-se que houve dissolução mineral devido à presença de ácidos húmicos, identificados no FTIR, e neoformação mineral, devido à presença de illita, identificada no DRX. Os ácidos húmicos e as micorrizas foram identificados como os principais agentes envolvidos nos processos de intemperismo e podem ser os principais responsáveis pela liberação de nutrientes do pó de rocha para as plantas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Agrominerais silicáticos.; Remineralizadores de solos; Rochas alcalinas vulcânicas;



**ID do trabalho:** 666

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE FOSFORITO DA FAZENDA RESSACA (FORMAÇÃO BOCAINA - EDIACARANO) E DE PRODUTO DE REMOBILIZAÇÃO INTEMPÉRICA E SEU USO COMO AGROMINERAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Boggiani, P C<sup>1</sup>; Azevedo, A C<sup>2</sup>; Cardoso-Lucas, V<sup>3</sup>; Stama, L<sup>1</sup>; Fernandes, H A<sup>1</sup>; Secco, A V<sup>4</sup>; Lepine, R D<sup>5</sup>; Ramos, L N<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) ESALQ - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - São Paulo - SP - Brasil; (3) Instituto de Geociências -USP - São Paulo - SP - Brasil; (4) ESALQ - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - USP - Piracicaba - SP - Brasil; (5) EDEM - Agrominerais - Goiania - GO - Brasil; (6) EDEM - Agrominerais - Bodoquena - MS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Fosforitos no Grupo Corumbá foram descobertos em 1976, pela DOCEGEO, em levantamentos geoquímicos pela região. Novas descobertas, na década seguinte, em contexto geológico distinto – na Formação Bocaina, levaram à fase atual, com lavra ativa na Fazenda Ressaca (Bonito, MS), pela Empresa EDEM – Agrominerais, onde ocorre lavra de fosfato com aplicação direta. Modelo paleogeográfico, com base no estudo de fácies sedimentares, levou à definição de faixa mineralizada ao longo da rodovia que liga Bonito a Bodoquena, paralela à paleo linha de costa – marcada pela presença de recifes estromatolíticos, com ambientes de águas rasas a oeste e águas profundas a leste, de onde viria o P dissolvido, por ressurgências marinhas. No estudo de viabilidade econômica do depósito da Fazenda Ressaca, conduzido pela EDEM, constatou-se a presença de material friável (litotipo Fosfato Bege Friável), com teores variando de 23 a 32% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, e produto do intemperismo das rochas precambrianas, com volumes que justificaram a lavra, com moagem e uso direto no solo, disponibilizado com teores médios de 12 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, sendo que destes, 4,5 % solúvel em ácido cítrico. O objetivo do presente trabalho é a caracterização de dois litotipos de maior teor em P: fosforito primário (Ediacarano) e fosfato secundário, produto de alteração e remobilização intempérica (nome comercial Fosfato Natural Reativo de Bonito, MS). Resultados analíticos foram obtidos por difratometria de Raios X (mineralogia) e Fluorescência de Raios X (concentração dos óxidos). No caso do fosforito primário, trabalhos de pesquisa mineral têm demonstrado a presença de camadas métricas de fosforito puro, associado a microbialitos (litotipo Fosfolutito Pristine - 34% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e Qz-arenito fosfático, marga fosfática e brecha dolomítica com clastos de fosforito (4 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), todos com fluorapatita como mineral principal. Esse fosforito, de idade ediacarana, com teores relativamente elevados, apresenta-se em corpos métricos de extensões laterais de centenas de metros. Para o segundo litotipo estudado, produto de alteração e remobilização intempérica, atualmente em lavra, foram feitas amostragens (Intervalo de 20 cm) no perfil de alteração (1,6 m) com análises química que demonstraram as seguintes variações de teores de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (22,80 e 32,80%), SiO<sub>2</sub> (12,51 a 27,16%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (4,54 a 18,34%), CaO (18,25 a 39,86%), K<sub>2</sub>O (0,15 a 0,83%) e elementos traços tais como Ba (entre 157 e 600 ppm). Foram identificados os minerais Crandalita e Wavellita, minerais de fosfato aluminoso, além do quartzo detrítico observado macroscopicamente como matriz de nódulos fosfáticos centimétricos. Considera-se importante a diferenciação dos dois litotipos fosfáticos para estudos futuros de uso, pelas suas diferenças mineralógicas e texturais, que implicam em diferentes procedimentos de lavra. Atualmente só é lavrado o litotipo Rocha Fosfática Bege Friável o qual, por se encontrar naturalmente desagregado, basta ser escavado, apenas com a dificuldade de se encontrar em meio a cones cársticos dolomíticos. Já o litotipo Fosfolutito Pristine, apesar do maior teor, encontra-se em camadas métricas de grande extensão, intercaladas em rochas dolomíticas de grande competência que requerem desmonte para a lavra, o que inviabiliza economicamente seu aproveitamento. Atualmente, o material friável tem sido lavrado e comercializado para uso direto principalmente em cultura de cana, pastagens e soja.

**Palavras-Chave do trabalho:** agrominerais; fosfato secundário; fosforito; Serra da Bodoquena;

**ID do trabalho:** 1455

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE MINERAIS ACESSÓRIOS EM QUARTZITO ORNAMENTAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, J G d<sup>1</sup>; Oliveira, L A R d<sup>1</sup>; Carvalho, O S d<sup>2</sup>; Albuquerque, R O d<sup>3</sup>; Esteves, C A<sup>3</sup>; Santos, S R A d<sup>3</sup>; Sena, E C<sup>4</sup>; Alves, H C<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFMG - Diamantina - MG - Brasil; (2) Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - CDTN - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear- CDTN - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) Gransena Exportação e Comércio LTDA - Medina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O quartzito vem despontando como tendência no setor de rochas ornamentais devido suas características relativas à abrasão e porosidade. Todavia, como os padrões estéticos e estruturais das rochas ornamentais se encontram intrinsecamente relacionados ao valor de mercado desses materiais pétreos naturais, a presença de manchas é um fator responsável pela perda do valor mercadológico dessas rochas. O quartzito ornamental encontrado na região do Burití, Serra do Espinhaço Meridional, em Minas Gerais, é comercializado pela empresa Gransena com os nomes 'Lavezzi' e 'Calacatta Malibu'. Esses quartzitos possuem características estéticas muito distintas entre si, sendo que o primeiro possui uma coloração branca e o segundo apresenta uma coloração branca acinzentada, ambos apresentando padrões cromáticos com tons de cinza e azul, respectivamente. A presença de determinados minerais acessórios, como a muscovita e o rutilo, ou ainda de minerais opacos alterados, conferem uma variação na coloração destas rochas. É possível observar, em várias localidades das pedreiras em estudo, maciços com manchas avermelhadas e amareladas, que diminuem o seu valor de mercado. Verifica-se que, esses maciços apresentam sinais de infiltração, principalmente no topo dos materiais pétreos, onde fluidos superficiais percolaram fraturas na rocha. Neste sentido, a caracterização de minerais acessórios no quartzito ornamental é uma ferramenta fundamental para o rastreamento da origem dos constituintes dessas manchas. Este trabalho visa, portanto, auxiliar os estudos que buscam a elaboração de tratamentos eficientes que devolvam o valor mercadológico desses materiais. Com esse objetivo, foram realizados ensaios de caracterização de amostras representativas das pedreiras com quartzitos 'Lavezzi' e 'Calacatta Malibu', sendo elas a descrição petrográfica e a análise semi-quantitativa através da espectroscopia de energia dispersiva por raios-X (EDS) integrada ao microscópio eletrônico de varredura (MEV). As descrições petrográficas mostraram que, minerais como a muscovita possuíam muitas vezes orientação preferencial caracterizando planos de foliação na rocha. Notou-se também, a presença de minerais oxidados provenientes da alteração de minerais opacos de hábito cúbico bem definido. Outros minerais acessórios como zircão também foram identificados. As análises de EDS confirmaram a presença de minerais contendo Ferro (Fe), Enxofre (S), Potássio (K), Alumínio (Al), Zircônio (Zr), Titânio (Ti), e terras raras como o Itérbio (Yb); levando a caracterização desses minerais acessórios como pirita, muscovita, zircão, rutilo e xenotima respectivamente. Portanto, constata-se que a presença de oxi-hidróxidos de ferro, que são observados acompanhando fraturas ou disseminados na rocha, são indícios da alteração do mineral pirita (FeS<sub>2</sub>) por fluidos descendentes, que resultou em manchas avermelhadas e amareladas nos quartzitos ornamentais das pedreiras estudadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** caracterização; manchas; minerais acessórios; Quartzito Ornamental;

**ID do trabalho:** 1756

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE PÓ DE ROCHA COMO FONTES DE AGROMINERAIS PARA FERTILIZAÇÃO DE SOLO NO ESTADO DE SERGIPE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sampaio, N C<sup>1</sup>; Esquivel, L O<sup>1</sup>; Santos, S V G<sup>1</sup>; Silva, J M<sup>2</sup>; Nascimento, J M<sup>2</sup>; Leão, K M M<sup>1</sup>; Gonçalves, R D<sup>3</sup>; Costa, S S L<sup>3</sup>; Santos, S H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe – ITPS - Aracaju - SE - Brasil; (2) Companhia de Desenvolvimento Econômico de Sergipe – CODISE - Aracaju - SE - Brasil; (3) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil é um dos maiores produtores agrícolas do mundo, se tornando fortemente dependente da importação de fertilizantes minerais, onde mais de 80% são importados. Essa crescente busca por fertilizantes como nutrientes para aumentar o rendimento na produção de alimentos, tem como um dos maiores desafios, a sustentabilidade da produção a longo prazo, já que a reposição insuficiente desses nutrientes pode causar a queda da produtividade das culturas. O objetivo do estudo foi produzir misturas de pó de rochas que pudessem apresentar resultados de macro e micronutrientes que atendessem aos requisitos mínimos para se tornarem remineralizadores de solo, seguindo a Instrução Normativa nº 5 de 10 de março de 2016 (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA). Foram coletadas amostras de rochas tipo monzodiorito (A) nos municípios de Porto da Folha/SE, granada xisto (B) em Gararu/SE, anfíbolito (C) e sienogratito (D) em Poço Redondo/SE. As amostras foram secas em temperatura ambiente por 72 h, em seguida foram fragmentadas e moídas através de um moinho mecânico e peneiradas em malha de 200 mesh. O preparo das amostras para análise por EDXRF (Espectrometria de Fluorescência de Raios-X por Energia Dispersiva) foi realizado através de pastilhas com 1,5 g de pó de rocha, prensada com auxílio da prensa hidráulica com pressão de 12 toneladas, sobreposto em 2,5 g de ácido bórico (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>). A primeira mistura foi feita com duas amostras (C e D), a amostra C, apresentou teor de 16,95% para MgO, 7,94% para CaO e 0,091 % de K<sub>2</sub>O; já a amostra D, tem a soma das bases (K<sub>2</sub>O, MgO e CaO) menor que 9%; a partir desses valores foram feitos três mix com proporções 1:1, 1:2 e 1:3 respectivamente. Além dessas, também foi feita uma outra mistura com duas amostras (A e B), na proporção de 1:1, que individualmente apresentaram potencial para serem remineralizadores de solo. Os resultados adquiridos para os componentes inorgânicos na mistura das amostras C e D mostraram respostas positivas tanto no valor das somas das bases, nas três proporções, 15,37 % para o mix 1 (1:1), 12,24 % para o mix 2 (1:2) e 10,46 % para o mix 3 (1:3); quanto nos valores de K<sub>2</sub>O (2,32, 3,16 e 3,56 %, respectivamente) que se encontram maior do que 1 %, mínimo exigido pelo MAPA. Na mistura das amostras A e B (mix 4) também foram obtidos bons resultados, uma vez que a soma das bases e K<sub>2</sub>O encontram-se, respectivamente, 11,39 % e 3,17 %, estando acima do mínimo exigido de 9 e 1 %, respectivamente, pela Instrução Normativa do MAPA. Foi feito um comparativo com dois remineralizadores de solo comercial (R1 e R2) os quais obedecem a normativa. O R1 apresentou soma das bases de 30,71 % sendo deste valor, 12,95 % para CaO, 6,04 % para MgO e 2,14 % para K<sub>2</sub>O, enquanto o R2 possui somatório de 12,62 %, sendo distribuídos em 3,47 % para CaO, 2,97 % para K<sub>2</sub>O e 2,52 % para MgO. A partir dos resultados das amostras comerciais foi possível avaliar o potencial das misturas de pó de rocha produzidas. Foi observado que as misturas das rochas coletadas, mix 1, 2, 3 e 4 possui concentrações dos óxidos de Mg, Ca e K semelhantes e até superiores ao R1 e R2, mostrando que os pó de rochas produzidos tem potencial para serem utilizados como remineralizadores de solo na fase de testes de eficiência agrícola em culturas.

**Palavras-Chave do trabalho:** agrominerais; EDXRF; pó de rocha.; Remineralizadores; Rochagem;

**ID do trabalho:** 448

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE REJEITOS DE ROCHA ORNAMENTAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Amorim Junior, J G d<sup>1</sup>; Oliveira, L A R<sup>1</sup>; Leal, J M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O aumento da atividade de mineração de quartzito ornamental em Minas Gerais levanta questões importantes sobre a sustentabilidade e o manejo de rejeitos. Este trabalho aborda a caracterização geoquímica e mineralógica de rejeitos da Pedreira Bloccomaestro em Datas/MG, com o intuito de possibilitar no futuro a exploração de potenciais aplicações sustentáveis para o uso deste rejeito. Para tanto, foram selecionadas amostras dos rejeitos (LR1 e LR2) para a realização de análises como descrição macroscópica e petrográfica, Difratometria de Raios-X (DRX), Espectrometria de Fluorescência de Raios X (FRX) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Foram identificados nas amostras, além de quartzo, minerais acessórios como muscovita, clorita, apatita, zircão, turmalina e rutilo. A DRX confirmou a predominância de quartzo, com LR2 revelando significativa presença de muscovita. A FRX apontou para a composição química distinta, com altos níveis de SiO<sub>2</sub> em LR1 e uma composição mais complexa em LR2, incluindo teores importantes de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e K<sub>2</sub>O. A MEV detalhou a textura e morfologia dos minerais, proporcionando insights sobre as propriedades físicas dos rejeitos. Neste sentido pode-se observar que as caracterizações mineralógica e geoquímica dos rejeitos de rochas ornamentais da Pedreira do Bloccomaestro revelam informações significativas que pode ser aproveitadas para futuros estudos sobre o reaproveitamento ou reciclagem desses materiais. A presença de quartzo e minerais acessórios, além das peculiaridades observadas nas amostras, fornecem uma visão abrangente de suas propriedades e potenciais aplicações. Essa abordagem não só contribui para a redução do impacto ambiental, mas também abre caminho para o desenvolvimento de novas aplicações, fomentando a sustentabilidade na indústria de mineração e promovendo uma gestão mais sustentável dos rejeitos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização Mineralógica; Quartzito Ornamental; Reaproveitamento de Rejeito.; Rejeitos de Quartzito; Sustentabilidade em Mineração;

**ID do trabalho:** 2037

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO ÓPTICA, FÍSICA, QUÍMICA E TÉRMICA DE TANZANITA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Maciel, I S<sup>1</sup>; Del Lama, E A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O tratamento térmico de gemas é uma prática essencial e amplamente empregada na indústria joalheira. O aprimoramento da cor aumenta significativamente seu valor, e em gemas que originalmente seriam consideradas de qualidade inferior, poderia, após este procedimento, alcançar preços elevados. As gemas tratadas possuem cores vibrantes e alta transparência, além de que o resultado obtido através deste procedimento raramente reverte ao estado original, o que lhe confere durabilidade e a constância da estética da gema. O tratamento térmico envolve o aquecimento controlado das gemas a temperaturas elevadas em condições redutoras ou oxidantes, envolvendo interações complexas entre os elementos presentes nas gemas. É comum o tratamento térmico nas seguintes gemas: safira, rubi, esmeralda, topázio, tanzanita e zircão. No zircão, por exemplo, temos os efeitos: intensificação de tons existentes, alteração da cor de castanho para azul, redução de impurezas, estabilidade de cor, tornando-o menos suscetível ao desbotamento ou alteração de cor ao longo do tempo. O objetivo principal deste procedimento na tanzanita é alterar o estado de valência dos elementos de transição presentes na gema, como o vanádio e, em alguns casos titânio. Especificamente, o tratamento térmico promove a mudança de V<sup>3+</sup> para V<sup>4+</sup>, o que resulta na intensificação da cor azul-violeta característica da tanzanita. Esta alteração no estado de oxidação modifica a absorção da luz pela gema, melhorando sua cor e transparência. O tratamento é realizado a temperaturas controladas em fornos de alta temperatura e com controle preciso da temperatura e exposição ao calor. Para a tanzanita as temperaturas variam de 500°C a 600°C, e após o aquecimento a tanzanita é resfriada de forma lenta e gradual. Várias técnicas analíticas podem ser usadas na sua caracterização. A espectrofotometria UV-VIS é empregada para analisar as propriedades de absorção das gemas antes e após tratamento, permitindo a observação de mudanças nas bandas de absorção e nas cores das gemas. A espectrofotometria, ao medir a absorção ou transmissão de luz em função do comprimento de onda, revela alterações induzidas pelo tratamento térmico, contribuindo significativamente para a caracterização das gemas e a interpretação dos resultados experimentais. A espectroscopia Raman também é empregada como técnica analítica essencial nas gemas submetidas a tratamento térmico, pois oferece informações detalhadas sobre a estrutura molecular e cristalina, o que permite identificar diferentes fases, impurezas e mudanças induzidas pelo tratamento, podendo detectar alterações nas vibrações moleculares e possíveis defeitos estruturais e informações críticas, para entender seus efeitos nas propriedades físicas e químicas das gemas, aprimorando o conhecimento sobre seu comportamento a altas temperaturas. Assim, os resultados obtidos com o tratamento térmico desempenha um papel importante na indústria de gemas, permitindo a melhoria estética e a valorização das gemas por meio de processos físicos e químicos controlados que otimizam suas propriedades visuais e estruturais. Esta prática é aceita e amplamente utilizada na indústria de gemas, e a divulgação adequada do tratamento térmico é essencial para garantir a confiança dos consumidores e a integridade do mercado de gemas.

**Palavras-Chave do trabalho:** epidoto; Espectrofotometria; Espectroscopia Raman; gemologia; Tratamento Térmico;

**ID do trabalho:** 713

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE UM MONZOGRANITO E UM QUARTIZITO PARA FINS ORNAMENTAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, L S<sup>1</sup>; Santos, E S<sup>1</sup>; Almeida, K M<sup>1</sup>; Paresqui, B G S<sup>1</sup>; Silva, M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Centro de Tecnologia Mineral - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na natureza são encontrados diversos tipos de rochas e elas são definidas como associação de minerais, que apresentam proporções distintas, a depender dos elementos químicos disponíveis em seu ambiente de origem, e sua forma, composição, tamanho e disposição na rocha refletem diretamente em sua estrutura e resistência. A análise de ensaios, conduzidos de acordo com procedimentos normatizados, são essenciais para compreender as características tecnológicas das rochas e prever seu desempenho, proporcionando proteção e garantia para fornecedores, especificadores e consumidores, além de representar a maneira mais eficaz de valoriza-las como material ornamental e de revestimento. Na indústria, os granitos representam a designação comercial do amplo conjunto de rochas silicáticas granulares e compactas, de estrutura orientada ou não. Os quartzitos figuram rochas de origem metamórfica com granulação variando de fina a média, composta essencialmente por quartzo, e atualmente representam as principais rochas de interesse pelo setor. Baseado nisto, este trabalho tem como objetivo caracterizar duas amostras de rocha, um monzogranito e um quartzito, a fim de comparar seus resultados com os valores estabelecidos na literatura. Os ensaios foram conduzidos em conformidade com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de acordo com a norma ABNT 15.845. Foram realizadas análise petrográfica, avaliação de densidade e porosidade aparente, absorção de água, resistência à compressão uniaxial, módulo de ruptura, flexão por carregamento em quatro pontos e resistência ao impacto de corpo duro. Em petrografia microscópica o monzogranito teve mineralogia essencial dada por quartzo, plagioclásio, microclina, ortoclásio e muscovita e acessória composta por opacos, apatita e topázio, com granulação prioritariamente média. Para o quartzito, a mineralogia principal compõe quartzo, piroxênio e muscovita e possuindo apenas opacos como acessórios, com granulação maioritariamente fina. Ao comparar os resultados encontrados nos ensaios de caracterização tecnológica, o monzogranito apresentou valores superiores nos ensaios de compressão uniaxial, módulo de ruptura e flexão por carregamento em quatro pontos. Já a amostra de quartzito apresentou resultados superiores em impacto de corpo duro, maior densidade aparente e menores valores de porosidade e absorção de água. O monzogranito pertence ao grupo de rochas graníticas, de origem plutônica, formada a partir de resfriamento lento e cristalização em câmaras magmáticas no interior da crosta terrestre, e tem como característica uma estrutura cristalina bem definida. Sua alta resistência mecânica ocorre devido aos minerais, que contém dureza (~6 a 7) similar, compor a mineralogia principal, assim como homogeneidade em sua granulação. O quartzito, por sua vez, retrata uma rocha metamórfica, onde durante o metamorfismo, os minerais são recristalizados, havendo mudança de textura e formação novos minerais. No quartzito a compactação da rocha, favorece os resultados de maior resistência ao impacto e maior densidade aparente, além de menor porosidade e absorção de água, pois durante a mudança de textura, referente a compactação no metamorfismo, os espaços vazios são diminuídos tornando-a menos suscetível à infiltração de água e a danos causados por umidade. Contudo, os resultados obtidos para ambas as amostras atenderam aos requisitos exigidos para fins ornamentais quando comparados com os estabelecidos pela literatura.

**Palavras-Chave do trabalho:** ABNT 15845; Requisitos Tecnológicos; Rochas Ornamentais;

**ID do trabalho:** 946

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DE BASALTOS DA REGIÃO DE LEME (SP) COMO ROCHA ORNAMENTAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, V L<sup>1</sup>; Navarro, F C<sup>1</sup>; Roveri, C D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIFAL - Poços de Caldas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Magmática do Paraná é uma das maiores ocorrências de basaltos com origem continental do mundo, com cerca de 800 km<sup>3</sup>, que recobrem aproximadamente 75% da Bacia do Paraná. O basalto é uma rocha que possui grande diversidade de aplicações, dentre as quais destaca-se o maior volume de lavra para a produção de agregados usados na construção civil, sobretudo como brita. Nas duas últimas décadas parte dos finos gerados como subproduto da produção de brita, vem sendo gradativamente destinado ao uso como remineralizador de solos, visando recompor nutrientes em diversos tipos de cultivares (cana-de-açúcar, café, citros, uvas, soja, milho, sorgo entre outros). Um uso menor, mas bastante tradicional, é a aplicação como ornamentação e revestimento como calçada portuguesa, compondo pavimentos em exteriores de espaços privados e públicos (principalmente praças). Para atender esses usos são produzidos grandes volumes de material (centenas a milhares de toneladas), que, no entanto, estão condicionados a fatores locais e rigidez de mercado que reduzem o valor agregado e limitam os produtos a mercados circundantes às jazidas, geralmente num raio da ordem de 50 a 100 km dos polos produtores. Ressalta-se a diferença de valor agregado que o material pode apresentar, principalmente se comparado entre brita e ornamentação com a função de revestimento. No mercado de rochas ornamentais é conhecida a demanda por rochas de coloração escura, sendo o “Granito Negresco” e o “Granito São Gabriel” ótimos exemplos dessa demanda, os quais são materiais clássicos no mercado nacional e no exterior são destinados à arte funerária e outros usos especialmente nos mercados europeus. O Estado de São Paulo é o maior consumidor de rochas ornamentais do país, respondendo por cerca de 45% da demanda interna. Em números absolutos são 30,4 milhões de toneladas de chapas produzidas por São Paulo, que, no entanto, é apenas a décima quinta produção no ranking nacional, com um valor bruto de 80.000 toneladas. Neste trabalho considerou-se uma pedreira na região de Leme (SP), onde se produz brita a partir de basalto afanítico com coloração cinza escura, veios de quartzo e disjunções colunares verticais bastante proeminentes de ordem métrica a sub-métrica. A partir de análises petrográficas e testes de polimento em máquinas manuais verificou-se que o padrão estético resultante se apresenta homogêneo com cor preta e com brilho a redor de 80%, o que colocaria o material em condições de competir com materiais tradicionais do mercado. A caracterização tecnológica demonstra valores superiores ao referencial mínimo preconizado pelas normas ASTM (C 615) e ABNT (NBR 15844 de 07/2015). Os resultados preliminares demonstram que uma eventual aplicação como rocha ornamental e para revestimento com acabamento polido no formato de chapas, proporcionará aumento do valor agregado no produto. A real viabilidade para essa aplicação ainda depende de estudos para viabilidade de lavra e desdobramento em função das estruturas de disjunção colunar observadas na mina considerada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Serra Geral; Potencial Econômico.; Rocha Ornamental;

**ID do trabalho:** 799

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** COPRODUTOS DA MINERAÇÃO DE FERRO EM CARAJÁS: POTENCIAL DO PÓ DE BASALTO COMO FONTE DE NUTRIENTES PARA AS PLANTAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ramos, S J<sup>1</sup>; Pereira, W V S<sup>1</sup>; Ribeiro, P G<sup>1</sup>; Martins, G C<sup>2</sup>; Rossi, D A L<sup>3</sup>; Bitencourt, J A P<sup>1</sup>; Caldeira, C F<sup>1</sup>; Gastauer, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Desenvolvimento Sustentável - Belém - PA - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - Desenvolvimento Sustentável - Vazante - MG - Brasil; (3) Vale S.A. - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mineração de ferro (Fe) gera quantidades significativas de basalto triturado na Província Mineral de Carajás (PMC), no norte do Brasil. Esse material pode ter propriedades interessantes para uso como remineralizador no solo, incluindo teores altos de nutrientes de plantas, o que demanda estudos para uma caracterização aprofundada das suas propriedades. O objetivo desse estudo foi caracterizar as propriedades químicas do pó de basalto produzido na PMC, visando subsidiar o uso desse material como remineralizador de solos. As amostras de rocha foram coletadas no entorno de áreas de mineração de Fe em Carajás, trituradas em laboratório e peneiradas (0,3 mm). Após isso, foram analisados: i) o potencial hidrogeniônico (pH) de abrasão; ii) os teores de óxidos de cálcio (CaO), magnésio (MgO), potássio (K<sub>2</sub>O), fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e silício (SiO<sub>2</sub>); iii) as concentrações totais dos nutrientes boro (B), cobre (Cu), Fe, manganês (Mn), molibdênio (Mo), níquel (Ni), enxofre (S), e zinco (Zn), bem como dos elementos benéficos cobalto (Co) e selênio (Se); e iv) as concentrações totais de arsênio (As), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), e chumbo (Pb), que são considerados elementos potencialmente tóxicos (EPTs). Os resultados foram comparados com os valores definidos pela instrução normativa nº 5 de 2016, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) do Brasil. Os teores de CaO, K<sub>2</sub>O e MgO foram de 6,12, 1,46 e 6,69%, respectivamente, resultando em soma de bases de 14,27%, o que está acima do valor mínimo (9%) estabelecido pela legislação e pode estar contribuindo com o alto pH de abrasão observado (7,21). As concentrações dos nutrientes Fe, Mn e Ni também estão acima dos valores exigidos pela legislação, correspondendo a 8,88, 0,24 e 0,01%, respectivamente. As concentrações de EPTs estão abaixo dos limites definidos pela legislação brasileira, com 0,05, 2,37, 7,50 e 98,80 ppm para Hg, Cd, As e Pb, respectivamente, indicando baixo potencial de contaminação. Os resultados desse estudo indicam que o pó de basalto produzido na PMC tem potencial para fornecer vários nutrientes para as plantas, principalmente macronutrientes como Ca, K e Mg e micronutrientes como Fe, Mn e Ni.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazônia brasileira; exploração mineral; fertilidade do solo; remineralização do solo; subproduto de mina;



**ID do trabalho:** 1232

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** CORRELAÇÃO DA ABSORÇÃO D'ÁGUA DA ROCHA E SUA RELAÇÃO COM A RESISTÊNCIA AO MANCHAMENTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Basilio da Silva, M<sup>1</sup>; Lyrio da Silveira, L L<sup>1</sup>; Silva Rodrigues, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Centro de Tecnologia Mineral - CETEM - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (2) Instituto Federal do Espírito Santo - IFES - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas ornamentais destinadas para revestimento devem cumprir o papel de efeito estético, mas também garantir uma qualidade visual e durabilidade frente às solicitações do local de uso. Tais rochas são comumente anisotrópicas, ou seja, sólidos policristalinos e descontínuos que possuem orientação preferencial de sua estrutura, o que influencia nas suas propriedades físico-mecânicas. A determinação da absorção d'água de rocha é regida pela ABNT NBR 15.845:2015-2 como sendo o resultado da razão da diferença entre a massa saturada e massa seca dividida pela massa seca, expressa em porcentagem, ou seja, a capacidade que o corpo rochoso tem de ser incorporado de água. Neste trabalho objetivou-se correlacionar os resultados de absorção d'água de quatro rochas ornamentais brasileiras com a resistência ao manchamento, utilizando a norma ISO 10545 destinada a "Placas Cerâmicas" (adaptada). Tal procedimento visa expor a superfície da rocha a agentes manchantes em um período de 24 horas e verificar possíveis alterações cromáticas visíveis a olho nu. Os 15 agentes manchantes utilizados são: água, café, desengordurante, desinfetante, detergente + esponja de aço, detergente neutro, limão, molho de tomate, óleo, óleo de sardinha, refrigerante de cola, suco de uva, urina, vinagre e vinho tinto. No final do ensaio, todos os corpos-de-prova são lavados por 5 minutos em água corrente para dar início a medição do grau de limpabilidade dos mesmos, que são qualificadas em 6 classes, de acordo com a norma supracitada. Neste trabalho foram analisados um calcário (absorção 4,34%), um monzogranito de granulação grossa (absorção 0,16%), um monzogranito de granulação média (absorção 0,13%) e um quartzito (absorção 0,16%). A rocha calcária foi a que mais foi manchada e a que teve menor conversão de limpabilidade, com incidência de 11 agentes manchantes de classe 1. O quartzito e monzogranito de granulação grossa, que possuem a mesma absorção, tiveram o mesmo comportamento na limpabilidade, onde somente o vinho teve a classe 1. O monzogranito de granulação média teve 8 agentes manchantes de Classe 1. Os resultados obtidos a partir deste ensaio de manchamento mostram uma tendência de correlação entre propriedades físicas e resistência ao manchamento. Menores valores de absorção de água tendem a gerar superfícies mais resistentes ao manchamento. Porém, outros aspectos influem nesse comportamento. A mineralogia representa fator importante ao passo que minerais carbonáticos (e.g.) são mais reativos quando em contato com produtos ácidos. A predisposição ao manchamento de determinada rocha também se relaciona com tratamento que a rocha recebe na indústria. Um polimento bem realizado somado ao uso de resinas e produtos impermeabilizantes permitem que a grande maioria das rochas, do ponto de vista tecnológico, possa ter sua aplicação no campo ornamental.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; limpabilidade; manchamento; revestimento; Rochas Ornamentais;

**ID do trabalho:** 1733

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** DEVONIANO NA BACIA DO PARANÁ: METODOLOGIA DE CONFECÇÃO DE PERFIS ESTRATIGRÁFICOS APLICADA À PROSPECÇÃO DE FOSFATO DA FORMAÇÃO PONTA GROSSA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, R L M S<sup>1</sup>; Manfredi, T R<sup>2</sup>; Costa, V S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os agrominerais são fundamentais para a agricultura, pois podem ser utilizados para remineralização de solos, a partir da rochagem, e/ou para fornecimento de matéria-prima para fertilizantes. Diante disso, a prospecção de rochas fosfatadas, seja sua gênese sedimentar ou ígnea, é de suma importância, tendo em vista que o fósforo (P) é um dos três elementos fundamentais para a indústria de fertilizantes: o NPK. Nesse sentido, justifica-se o estudo da Bacia do Paraná, descrita como uma das mais imponentes bacias intracratônicas do Brasil. Hodiernamente, há registros bibliográficos geocronológicos de sedimentação desde o período ordoviciano (Supersequência Rio Ivaí) ao Cretáceo (Supersequência Bauru); entretanto, o foco deste trabalho é o período Devoniano (Supersequência Paraná). A Supersequência Paraná foi dividida nas Formações Furnas, Ponta Grossa e São Domingos (tem-se o membro Tibagi, como subdivisão do último). O ambiente de deposição destes sedimentos é relacionado a ambientes costeiros, marinhos rasos e plataformais. Sabe-se que estes ambientes são favoráveis a mineralizações de fosfato. Por isso, o objetivo deste trabalho é apresentar a metodologia da construção de perfis estratigráficos com foco na prospecção de fosfato, relacionados à sequência devoniana da Bacia do Paraná. Para a elaboração dos perfis foram utilizados dados coletados em outras fases do projeto como litoquímica, petrografia e geofísica. Estas informações foram utilizadas para fazer um refinamento da identificação de fácies, bem como inferir o ambiente deposicional, cuja finalidade é entender a distribuição e concentração de fosfato na região. As fácies foram inseridas nos programas Strater 5 e Microsoft Excel. Para fazer a representação e acabamento do perfil, usou-se o Programa Adobe Illustrator. Ademais, também foi elaborado o perfil de furo de sondagem de 260 m de profundidade na área de estudo, no qual foi possível identificar as formações estudadas e fazer a correlação das fácies com os afloramentos de campo. Com relação aos resultados, embora os teores de fosfato observados em todos os perfis sejam baixos (<1,0%), a Formação Ponta Grossa apresentou enriquecimento em relação às outras formações. No furo supracitado destaca-se ocorrência na formação Ponta Grossa com teores de até 2,0% de P, concordante com as observações feitas durante a confecção dos perfis estratigráficos. Por fim, chega-se à conclusão que a metodologia de confecção de perfis estratigráficos foi importante para identificar as fácies fosfatadas e auxiliar na interpretação geológica de cada afloramento estudado, além de representar visual e didaticamente a distribuição de fósforo, tornando-se etapa fundamental na prospecção de fosfato na Bacia do Paraná e demais bacias sedimentares.

**Palavras-Chave do trabalho:** Agromineral; Estratigrafia; fosfato; prospecção;

**ID do trabalho:** 708

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** DIAMOND SATELLITES IN ALLUVIAL CONCENTRATES: A CASE STUDY OF GORCEIXITE FROM WEST MINAS GERAIS STATE, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Karfunkel, J<sup>1</sup>; Hoover, D B<sup>2</sup>; Poellmann, H<sup>3</sup>; Renger, F E<sup>4</sup>; Scholz, R<sup>5</sup>; Krambrock, K<sup>6</sup>; Ribeiro, L C B<sup>7</sup>; Forir, M<sup>8</sup>; Michelfelder, G<sup>9</sup>; Klock, C C F<sup>10</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Dpt. de Geologia, Inst. De Geociências, UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) United State Geological Survey, Colorado - United States; (3) Mineralogical Institute, University of Halle - Germany; (4) Dpt. de Geologia, Inst. de Geociências, UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (5) DEGEO/EM/UFOP Campus Morro do Cruzeiro - Ouro Preto - MG - Brasil; (6) Dpt. de Física, Inst. de Ciências Exatas, UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (7) Dinosaurs Museum, Federal University of Triângulo Mineiro - Uberaba - MG - Brasil; (8) Missouri Institute of Natural Science, Springfield - United States; (9) Dept. of Geology, Missouri State University, Springfield, Mo - United States; (10) Ghent Universtisy - Belgium;

**Resumo do trabalho:**

The Alto Paranaíba region (AP) in West MG is called “land of giant diamonds”, since all Brazilian gem diamonds over 300 carats came from here. Most gems have been washed from river gravels, only a few from Upper Cretaceous pyro-epiclastic rocks. Gorceixite (“Marumbé”), an abundant, aluminum phosphate with ideal chemical formula  $BaAl_3PO_4(PO_3OH)OH_6$ , was found as satellite in all diamondiferous gravels. The authors analyzed Gorceixite from localities south of Coromandel, from Rio Douradinhos diamondiferous gravels, as well as from Chapada dos Lemes. A few represent rhizoconcretions. The identification of these was done using a combination of powder X-ray diffraction (XRD), X-ray energy dispersive spectroscopy (EDS), scanning electron microscopy (SEM) and petrographical thin sections. These gorceixites are microcrystalline aggregates of secondary origin and occur in cavities of several minerals together with other “favas” (a term used by garimpeiros for phosphates in such concentrates). The source of elements like Ba, and those of other “favas” with Sr and REE e.g. Ce is not discussed in references, or just mentioned as “unknown”. Intergranular micropores may result in a significant preservation of the REE content, and poorly crystallized and flaky secondary minerals act as traps for REE. Our radiometric measurements with a hand scintillometer revealed high backgrounds on the penneplains (chapadas) and their slopes, up to 400 CPS, in accordance with regional geophysical maps e.g. ternary diagrams of K/Th/U. The authors suggest a different source for the AP diamonds which could point towards the presence of Gorceixite in all diamondiferous gravels. The Serra Negra-Salitre alkaline carbonatitic complex (SNSC) with a surface diameter of over 10 km and roots 60 km deep was a super-volcano during the Upper Cretaceous. Profiles across thick pyro-epiclastic rocks show several tuff levels and indicate that the SNSC was active during several million years. These tuffs have a wide distribution in West MG and vicinities and point towards a huge scattered quantity of pyroclastics containing high amounts of elements like Ba, Sr and REE. Some eruptions brought diamonds to the surface, as proved by descriptions and analyses of these in the lower part of the pyro-epiclastics. Middle to late Tertiary dynamics, under specific climatic and environmental conditions have been responsible for the formation of chapadas. The oncoming weathering and erosional cycles dissolved and later concentrated elements like Ba, Sr, and REE under different environment conditions, which are found today also in river gravels as secondary phosphates aggregates, together with diamonds. Gorceixite together with other “favas” occur also in many diamondiferous gravels outside the AP e.g. Diamantina (MG), Franca (SP), São José River near Paraguaçu (BA), Paranaíba and Veríssimo rivers (GO). Since the source for the elements in such “favas” is not known they could represent the consequence (secondary products) of the SNSC mega explosion, which have been extruded high into the stratosphere/mesosphere and scattered also over regions outside the AP, and may represent there a secondary, minor contribution of diamond exploration.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fonte; Gorceixita; Satélites de diamantes;

**ID do trabalho:** 1237

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** **DIVULGAÇÃO DO LIVRO “A GEOLOGIA E A GEMOLOGIA DO DIAMANTE: UMA VISÃO MULTIDISCIPLINAR”**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** MAGALHAES, M V D D<sup>1</sup>; SCHERER, T A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Universidade Federal do Espírito Santo - Vitória - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região do rio Araguaia, próxima à cidade de Torixoréu-MT, situada na divisa entre os estados de Mato Grosso e Goiás, ainda é pouco explorada em termos de estudos sobre diamantes, embora existam relatos de ocorrências diamantíferas no estado, além de registros de atividades de mineração ao longo do rio e regiões adjacentes desde o século XVIII. Este trabalho visa preencher essa lacuna, concentrando-se na caracterização geológica e no estudo pioneiro da avaliação gemológica dos diamantes extraídos na região pela Cooperativa Brasileira de Diamantes (CBD), e fornecer parâmetros que contribuam para diferenciar essa área de outras zonas produtoras. Para alcançar esses objetivos de forma multidisciplinar, o estudo foi estruturado em seis capítulos. O Capítulo I apresenta o contexto histórico-geológico diamantífero no Brasil, com um enfoque no estado do Mato Grosso e na região de Torixoréu-MT. O Capítulo II descreve as principais propriedades do diamante. No Capítulo III, discorre-se sobre a gênese do diamante, os tipos de depósitos, inclusões e minerais satélites característicos. O Capítulo IV aborda as características morfológicas e superficiais do diamante. O Capítulo V apresenta um panorama sobre a classificação gemológica, a certificação Kimberley de diamantes brutos, o “Projeto DNA do Diamante” e o impacto global da fluorescência na precificação de diamantes. No Capítulo VI, descreve-se a caracterização geológica e gemológica dos diamantes do rio Araguaia, em Torixoréu-MT, apresentando os resultados e discussões pertinentes ao tema. Além disso, aborda-se a análise da fluorescência e seu impacto no preço dos diamantes da região. Por fim, são apresentadas as considerações finais e referências. A pesquisa foi transformada no livro "A Geologia e a Gemologia do Diamante: Uma Visão Multidisciplinar", publicado em 2023, cuja impressão e divulgação no meio técnico foram viabilizadas com o apoio do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso (Crea-MT), do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de São Paulo (Crea-SP), da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE), da Associação Baiana de Geólogos (ABG), da Associação de Geólogos de Cuiabá (Geoclube), da Federação Brasileira de Geólogos (Febrageo), da Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea de São Paulo (Mútua-SP), e da Associação dos Profissionais Geólogos do Estado de Mato Grosso (Agemat). Destinado a entusiastas e especialistas em diamantes, o estudo abrange diversas áreas do conhecimento. Propõe-se também a ser um recurso educacional, oferecendo material didático para estudantes de graduação, pós-graduação e profissionais das áreas de Gemologia, Geologia, Engenharia Geológica, Engenharia de Minas e áreas afins, assim como para alunos de cursos técnicos na área de mineração. Além disso, aborda aspectos comerciais críticos, tais como a avaliação gemológica com base nos “4Cs” (Carat weight, Color, Clarity e Cut) e a fluorescência, contrapondo a ideia comum de que a fluorescência é um fator depreciativo. Em vez disso, busca-se compreender em que contextos ela pode impactar significativamente o preço, seja de forma positiva ou negativa. Dessa maneira, o livro traz uma importante contribuição acerca da caracterização geológica e da avaliação gemológica dos diamantes brutos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Brasil; Fluorescência; gema; Mato Grosso; Mineração;

**ID do trabalho:** 1496

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** EFEITO DO TRATAMENTO ÁCIDO NA REMOÇÃO DE MANCHAS DE INFILTRAÇÕES NATURAIS EM ROCHAS ORNAMENTAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, S R A d<sup>1</sup>; Iglesias, C O S<sup>1</sup>; Esteves, C A<sup>1</sup>; Albuquerque, R O d<sup>1</sup>; Altoé, R<sup>1</sup>; Carvalho, O S d<sup>1</sup>; Chaves, L P<sup>1</sup>; Gerken, R R C C<sup>1</sup>; Silva, L C d<sup>1</sup>; Sena, E C<sup>2</sup>; Alves, H C<sup>3</sup>; Oliveira, L A R<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Gransena Exportação e Comercio LTDA - Medina - MG - Brasil; (3) Gransena Exportação e Comercio LTDA - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas ornamentais são materiais pétreos naturais que têm ganhado crescente destaque na construção civil devido as suas características singulares, que incluem resistência, durabilidade e beleza, evidenciada pelo padrão estético que apresentam. Extraídas na forma de blocos e posteriormente desdobradas em chapas, essas rochas passam por processos de polimento e corte, tornando-as adequadas para uma variedade de aplicações. Durante a extração, as rochas ornamentais podem apresentar manchas de oxidação decorrentes de processos de intemperismo, que comprometem o padrão estético, tornando-as menos atrativas para o mercado. Diante deste desafio, a indústria têm desenvolvido processos para tratar a superfície dessas rochas e remover as manchas de oxidação, visando melhorar a atratividade comercial, mas preservando sua qualidade. Atualmente, são realizados tratamentos químicos de oxidação-redução e lixiviação dos compostos causadores das manchas de oxidação. Os produtos disponíveis no mercado para esse fim geralmente consistem em uma mistura de ácidos, sendo o fosfórico amplamente utilizado nas formulações. Após o tratamento químico, é fundamental que as rochas não percam sua qualidade e características originais. Diante disso, foi desenvolvido um estudo para investigar o efeito do ácido fosfórico na remoção de manchas de oxidação do quartzito branco. Para tanto foram realizados testes laboratoriais com aplicação do ácido sobre corpos de prova manchados. A averiguação da eficiência e seus efeitos de tratamento foram procedidos com registro de imagens e análises de microscopia. O ácido fosfórico provoca a redução do ferro III presente na rocha em um composto de ferro II, que é solúvel em meio aquoso, fazendo-o migrar da superfície da rocha para a solução ácida aquosa. Ele também tem potencial de formar complexos solúveis em meio aquoso com os átomos de ferro. Entretanto, os ácidos podem reagir com os minerais da rocha, provocando reações indesejadas e, com isso, modificando e alterando o seu padrão. Nos experimentos realizados com diferentes concentrações de ácido fosfórico, foi identificado que elevada concentração provoca um escurecimento das amostras de quartzito branco tornando-as cinza. Este escurecimento é indesejado, uma vez que uma das características mais marcante dessa rocha é sua alvura. Observou-se que, após sucessivas etapas de lavagem da rocha, foi possível obter um clareamento, mas não em sua totalidade. Nos testes realizados sem a presença do ácido fosfórico, as manchas de oxidação não foram removidas com sucesso, evidenciando assim que o ácido fosfórico é um importante componente nestes produtos de remoção de oxidação de quartzito ornamental, porém não deve ser usado em elevada concentração.

**Palavras-Chave do trabalho:** manchas; Quartzito; remoção; Rochas Ornamentais; tratamento químico;

**ID do trabalho:** 556

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** ENSAIOS AGRONÔMICOS COM USO DE ROCHAS FOSFÁTICAS DA FAZENDA RESSACA (BONITO,MS)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Secco, A V<sup>1</sup>; Isaac, J M A<sup>1</sup>; Silva, L F V<sup>1</sup>; Boggiani, P C<sup>2</sup>; Azevedo, A C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ESALQ/USP - Piracicaba - SP - Brasil; (2) IGc/USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas fosfáticas (fosfatos naturais) são amplamente utilizadas em solos agrícolas brasileiros devido à disponibilização gradual de fósforo para a solução do solo, com o intuito de minimizar perdas e diminuir a adsorção de fósforo. As pesquisas com utilização de rochas como fonte de fósforo ainda são escassas. Desta forma, a avaliação de resíduos de rochas com potencial para atuar como fertilizantes naturais é essencial para agricultura mais ecológica, sustentável e com menor pegada de CO<sub>2</sub>. O objetivo deste trabalho foi verificar o balanço de massa de fósforo (P) na cultura da aveia preta (*Avena strigosa*) a partir da adição de diferentes doses de pó de rochas fosfáticas, sendo o Fosforito Ediacarano (FE) e Rocha Friável (RF), produto de alteração intempérica dos depósitos ediacaranos, oriundos de Bonito-MS (Fazenda Ressaca), comparadas ao fertilizante solúvel Superfosfato Triplo – ST com 40% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação em esquema fatorial 3x5 + 2 controles, com três repetições, totalizando 17 tratamentos, em vasos com 4 dm<sup>3</sup> de solo. Após 90 dias da semeadura da aveia preta realizou-se a coleta do solo e o corte da planta, com a separação da parte aérea e do sistema radicular para análise química de P no tecido e solo. O teor de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> do Fosforito Ediacarano é de 39%, da Rocha Friável (material intemperizado) de 18% e do Superfosfato Triplo 40%. Com os resultados obtidos no ensaio agrônômico, foi considerado o aumento do P trocável no solo, na parte aérea e no sistema radicular da planta, para verificar o potencial das rochas fosfáticas, comparados ao fertilizante solúvel. O FE foi o condicionador de solo que apresentou maior disponibilidade de P comparado aos demais tratamentos (RF e ST) em todas as doses avaliadas. Dessa forma, podemos concluir que o FE pode ser uma fonte interessante para o fornecimento de P na cultura da aveia preta. Contudo, mais estudos precisam ser realizados para verificar a sua eficiência a campo.

**Palavras-Chave do trabalho:** agrominerais; condicionadores de solo; fosforito.;

**ID do trabalho:** 1083

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** ESG na joalheria, e a utilização dos estoques remanescentes para a criação de joias e artesanato mineral

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Correa, M<sup>1</sup>; Silva, A S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Centro Gemológico da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Secretaria de Desenvolvimento Econômico - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As práticas de governança ambiental, social e corporativa estão cada dia mais sendo incorporadas em todos os pilares, em busca de um desenvolvimento mais ético e sustentável. No universo das gemas e joias, uma boa governança pode fomentar uma liderança diversificada, transparente sobre as práticas de produção e livre de conflitos de interesse. O ESG aplicado a joalheria é uma resposta a crescente demanda dos consumidores, por peças com eco-responsabilidade, produzidas com o uso de práticas sustentáveis, além de proporcionar a criação de novos projetos de design mais orgânicos, com diversidade de produtos e identidade local/regional. A aplicação dessas práticas tem o intuito de fomentar as cadeias produtivas de gemas, com a capacitação de mão de obra, inovação, e aprendizado coletivo, visando a promoção e o desenvolvimento de uma rede dedicada ao aproveitamento racional e valorização dos recursos minerais explorados nas regiões produtoras de gemas, além de ser uma fonte de renda alternativa para o fortalecimento das comunidades locais. Um exemplo de aplicação de ESG na joalheria são os projetos que estão sendo desenvolvidos no interior da Bahia, em parceria com associações de artesãos e cooperativas de garimpeiros das comunidades produtoras de gemas do estado. O referido projeto objetiva a capacitação em lapidação, macramê, transado em palha e arte em coco licuri, em busca de um melhor aproveitamento dos estoques remanescentes, rejeitos das minerações e insumos existentes nas regiões produtoras de gemas. A divulgação dessas práticas promovem uma maior interação do segmento de gemas e joias com um desenvolvimento equilibrado entre o progresso econômico, social e a preservação ambiental. Portanto, essas iniciativas visam fomentar a produtividade regional e o debate sobre a cadeia produtiva da joalheira, através da implantação de soluções sustentáveis, ao se explorar novas técnicas de produção de biojoias e artesanato mineral, com uma nova visão para o aproveitamento dos recursos ambientais, além de valorizar a diversidade, riqueza cultural e o potencial criativo dos artesãos.

**Palavras-Chave do trabalho:** artesanato mineral; gemas; Joalheria; Palavras Chaves: ESG;

**ID do trabalho:** 1655

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** ESTUDO SOBRE OS ASPECTOS GEOLÓGICOS DE UMA CAVA DE MÁRMORE COMO SUBSÍDIO A LAVRA DE ROCHA ORNAMENTAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Hartwig, M E<sup>1</sup>; Pinheiro, V S<sup>2</sup>; Fardim, B R<sup>2</sup>; Lemos, R B<sup>3</sup>; dos Santos, J C<sup>1</sup>; Grou, J V<sup>1</sup>; da Silva, L G<sup>1</sup>; Perin, A L P R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Alegre - ES - Brasil; (2) Magban - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (3) IMIL - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A lavra de blocos de rocha ornamental é controlada por fatores estéticos (aparência) e geológicos. O primeiro, é definido pela demanda do mercado. O último, compreende, as descontinuidades, que comprometem a integridade física dos blocos, e as variações faciológicas do material, que impactam seu valor de venda. O intuito do estudo foi a caracterização litológica e estrutural de detalhe da Cava 9, explorada pela empresa IMIL, localizada em Alto Gironda, Cachoeiro de Itapemirim, Estado do Espírito Santo (Brasil), de modo a auxiliar a lavra de blocos. Para tanto, integrou-se dados estruturais, petrográficos e dados provenientes da interpretação geológica de imagens aéreas. Estes dados serviram de base para a construção de modelos de blocos 3D representativos. Os dados foram levantados a cada metro ao longo dos taludes verticais das frentes de lavra NW, SE e SW. Os dados estruturais compreenderam o cadastramento das estruturas e a determinação de suas propriedades geométricas (abertura e persistência). A cava estudada possui 1,7 hectares de área de lavra, profundidade de 22 m e está orientada na direção NE-SW. São encontradas três variedades de mármore no local: calcíticos, dolomíticos (exibe aspecto leitoso) e bandado. Estes mármore exibem ampla variação cromática, como branco, branco azulado, branco esverdeado e branco acinzentado. O bandamento metamórfico tem atitude modal 122/52 (dip direction/dip) e é definido por carbonatos e cristais de tremolita e diopsídio de granulação muito fina. Ele é heterogêneo, descontínuo e pode variar desde a escala de centímetros até metros. O mármore encontra-se deformado, sendo possível reconhecer duas fases de dobramento, concordantes com as fases descritas regionalmente. Estas rochas são atravessadas por diques (material estéril) graníticos de cor cinza e metamáficos, com espessuras variando entre 15 a 600 cm, que geram aureólas de metamorfismo de contato pouco espessas (< 15 cm). Os diques félsicos mais espessos produzem danos (fraturamento) na encaixante, que podem se estender por alguns metros. Os diques de rocha metamáfica podem estar dobrados e bastante alterados. No topo das bancadas é comum a existência de fraturas sub-horizontais mais persistentes (3-10 m). O fraturamento tende a diminuir com a profundidade. No pit da cava predominam fissuras/defeitos (i.e., estruturas que não comprometem a integridade física dos blocos) e fraturas pouco persistentes (< 1 m) e muito fechadas, e o grau de fraturamento varia entre 1,4 (SE) a 3,6 fraturas/m (NW). Pode-se concluir que a variação cromática e o padrão estético do mármore são controlados pela presença e concentração de impurezas minerais e pelo padrão de dobramentos. Em geral, os corpos intrusivos degradam a qualidade do mármore, pois comprometem a integridade física dos blocos. O aprofundamento da cava reduz o efeito negativo das descontinuidades naturais, mas leva a um aumento no tempo e custo da lavra.

**Palavras-Chave do trabalho:** Blocos; Descontinuidades Geológicas; Impurezas minerais; Itaoca; Pedreira;



**ID do trabalho:** 2257

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** EUCLÁSIO NOS PEGMATITOS DA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DA BORBOREMA: UMA SÍNTESE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Soares, D R<sup>1</sup>; Santos Filho, J I<sup>2</sup>; Gonzaga, F D A d S<sup>1</sup>; Araújo, A M M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IFPB - Campina Grande - PB - Brasil; (2) UFCG - Campina Grande - PB - Brasil; (3) UEPB - Campina Grande - PB - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Pegmatítica da Borborema (PPB), localizada em partes dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, se destaca pela presença de pegmatitos da família LCT (lítio, céσιο e tântalo), alguns de alto grau de fracionamento, com uma mineralogia muito rica, englobando minerais comuns e minerais escassos na Natureza, alguns desses descobertos na região. Nesse contexto, o euclásio se destaca como um mineral importante devido sua raridade e seu uso como peça de coleção e como gema de joalheria. Este trabalho visa sintetizar dados bibliográficos referentes às diversas ocorrências de euclásio nos pegmatitos da PPB. Realizou-se uma extensa pesquisa bibliográfica em artigos, livros, teses, entre outros, abordando as ocorrências de euclásio, associada a dados obtidos em campo. Na PPB, o euclásio ocorre em pegmatitos graníticos enriquecidos em Nb/Ta, Be, Sn e Li, de vários graus de fracionamento, geralmente encaixados em quartzitos da Formação Equador. Estão normalmente associados a berilo, quartzo hialino ou fumê, feldspatos, tantalita-(Mn), columbita, turmalinas coloridas, caulim e localmente (Alto Mirador), a espessartita, gahnita e bertrandita. Os cristais normalmente são prismáticos, às vezes achatados, com brilho vítreo, passando a perláceo nas superfícies de clivagem. Os prismas apresentam estrias características, paralelas ao eixo "c" e são muitas vezes biterminados. Os cristais normalmente não têm coloração homogênea, com núcleos predominantemente azuis ou verdes e bordas descoloridas. Os euclásios ocorrem nas cores verde, azul, cinza, incolor, violeta claro, amarelo. Finos e delicados cristais róseos de euclásio, uma verdadeira raridade na Natureza, foram encontrados no pegmatito Alto Mirador. Cristais de cores mais intensas são mais raros, tendo maior valorização no mercado de gemas. Ocorre na zona intermediária dos pegmatitos, próximo ao núcleo de quartzo, normalmente em cavidades miarolíticas (pockets). O euclásio foi descrito pioneiramente na PPB em 1961, no pegmatito Alto Mamões, Parelhas/RN. Posteriormente descobriu-se euclásio em vários outros corpos pegmatíticos, em sua maioria nos municípios de Equador e Parelhas. As principais ocorrências de euclásio nos pegmatitos ("altos") da PPB são: Equador/RN (Altos do Giz, Santino, Olho D'água dos Mamões, Pitombeiras, Amâncios, Jacu, Jaqueira, Favela e Baixa Grande); Parelhas/RN (Altos Mamões, Antônio Trindade, Mata, Aroeiras e Trapiá); Carnaúba dos Dantas/RN (Alto Mirador); Junco do Seridó/PB (Altos Brennand e São Miguel). Normalmente, o euclásio é extraído de pegmatitos trabalhados por garimpeiros ou pequenas mineradoras, que trabalham para a extração de micas, quartzo, feldspatos, caulim. Raramente um pegmatito é trabalhado exclusivamente para a extração de euclásio. Na PPB, o euclásio ocorre em pegmatitos da família LCT de vários tipos e subtipos diversos, indicando que essa fase mineral não é ideal para avaliar o grau de fracionamento geoquímico.

**Palavras-Chave do trabalho:** euclásio; ocorrências; Província Pegmatítica da Borborema;

**ID do trabalho:** 1654

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DO PEGMATITO IPÊ COM VISTAS AO SEU APROVEITAMENTO COMO ROCHA ORNAMENTAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Hartwig, M E<sup>1</sup>; Pinheiro, V S<sup>2</sup>; Fardim, B R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Alegre - ES - Brasil; (2) Magban - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O pegmatito Ipê integra o campo pegmatítico de Marilac, localizado próximo ao distrito de Santo Antônio do Pontal, noroeste da cidade de Governador Valadares, Estado de Minas Gerais (Brasil). No local ocorre um paredão vertical de orientação NNE, com cerca de 80 m de altura, onde em sua base funcionou um antigo garimpo subterrâneo para a extração de gemas. Mais recentemente, a área também foi explorada para a extração de blocos de pegmatito para o setor de rochas ornamentais. Desde 2021, todas as atividades de lavra foram suspensas. Este estudo teve como objetivo o levantamento geológico de superfície na escala de detalhe de uma área de aproximadamente 12 hectares, com vistas ao aproveitamento econômico deste material como rocha ornamental. Para tanto, adotou-se técnicas clássicas de mapeamento geológico, com apoio de imagens aéreas adquiridas por drone. Os resultados mostraram que a encaixante corresponde a um quartzo biotita xisto cinza, com granada milimétrica, crenulado, cujos planos de xistosidade possuem atitude model 084/25 (dip direction/dip). Ocorrem encaixado na foliação (envelopados), três corpos espessos e paralelos de pegmatito branco de composição granítica. Estes corpos possuem formato de lente e afloram na face da escarpa em diferentes elevações, sendo aqui denominados como corpo pegmatítico superior, intermediário e inferior. O corpo superior possui aproximadamente 7 m de espessura, o intermediário 12 m e o inferior 30 m. Os corpos superior e inferior possuem cerca de 200 m de comprimento na direção NNE e o corpo intermediário apenas 100 m. Os corpos superior e intermediário não mostram zoneamento mineralógico evidente. O corpo intermediário mostra-se ligeiramente caulinizado e friável. A mineralogia essencial do corpo inferior é composta por plagioclásio intercrescido com quartzo (textura gráfica), biotita, quartzo (incolor, leitoso e rosa) e muscovita, e a acessória por granada (milimétrica) e berilo (< 40 cm). Sua borda superior possui maior concentração de micas, que estão preferencialmente dispostos na direção vertical, podendo atingir 1,5 m de comprimento. A parte interna do corpo é mais rica em cristais de quartzo e as micas nesta zona ocorrem em menor quantidade e não passam de 20 cm. No teto da galeria subterrânea principal observa-se alguns roof-pendants da encaixante. Os corpos pegmatíticos mostram-se via de regra pouco fraturados. Conclui-se que o corpo de pegmatito inferior é o que apresenta maior potencial econômico, tendo em vista sua maior espessura e variedade mineralógica. Contudo, blocos com alto teor em micas, que são minerais escamosos e de baixa dureza, podem comprometer a integridade física dos blocos e chapas. Os cristais de granada podem comprometer o padrão estético e a comercialização do material devido ao aparecimento de manchas ocasionada pela alteração química mineral. Finalmente, recomenda-se a realização de furos de sondagem para a determinação do volume de material lavrável.

**Palavras-Chave do trabalho:** Material exótico.; Mineração; Pedreira;

**ID do trabalho:** 1391

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** JAZIDA DE FOSFATO DA FAZENDA PAULISTA: NOVO CONTEXTO DE ROCHAS FOSFÁTICAS NA SERRA DA BODOQUENA – MIRANDA (MS)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Stama, L<sup>1</sup>; Boggiani, P C<sup>1</sup>; Fernandes, H A<sup>1</sup>; Lucas, V C<sup>1</sup>; Campos, M<sup>2</sup>; Elias, M E V<sup>3</sup>; do Espírito Santo, P L M M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Prospecção Mineraria Vale do Rio Miranda LTDA - Campo Grande - MS - Brasil; (3) Prospecção Mineraria Vale do Rio Miranda LTDA - Aquidauana - MS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Fosforitos sedimentares pré-cambrianos ocorrem na região central da Serra da Boduquena, principalmente aos arredores de Bonito, na Formação Bocaina (Grupo Corumbá – MS). Trata-se de sequências sedimentares marinhas preservadas e amalgamadas na Faixa Paraguai Sul, com pouco ou nenhum metamorfismo, e cuja gênese associa-se à ação de esteiras microbianas em oásis de oxigênio de zonas recifais, com precipitação organogênica primária dos minerais fosfáticos. Entretanto, regiões setentrionais à nordeste da Serra da Boduquena, em porções mais deformadas da Faixa Paraguai, possuem rochas fosfáticas pouco estudadas. Neste contexto, este trabalho possui como objetivo o estudo da gênese de uma nova jazida de fosfato da Prospecção Minerária Vale do Rio Miranda, denominada Fazenda Paulista (Miranda – MS). Nesta jazida, ocorrem fosforitos em rochas dolomíticas deformadas, intercaladas com quartzitos fosfatizados. Essas rochas ocorrem em um contexto geológico distinto aos fosforitos da Formação Bocaina, são pouco compreendidas e não catalogadas, e ainda inseridas em uma sequência de rochas informalmente denominadas de Xistos Agachi, aflorantes no limite pouco delimitado entre o Grupo Cuiabá e Corumbá. Dessa forma, podem ser de idade Toniana/Cryogeniana, se associados ao Grupo Cuiabá, ou Ediacarana, se associadas ao Grupo Corumbá. A sequência mineralizada alcança 40 metros de espessura e 4.450.000 Mt medidas, com teores médios de CaO (24%), MgO (12%) e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (6%), e valores máximos de bloco lavrável de 9,66% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Estudos petrográficos preliminares em quartzitos fosfatizados indicam leitos de quartzo intercalados com camadas escurecidas, possivelmente enriquecidas em matéria orgânica e frankolita criptocristalina, onde destaca-se a ocorrência de lentes de muscovita, pirita e apatita em granulação muito fina a fina em cristais límpidos recristalizados. Estudos isotópicos em calcário associado à sequência revelaram  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  positivos (4 ‰) e  $\delta^{18}\text{O}_{\text{carb}}$  negativos (-13‰), podendo indicar remobilização à alta temperatura, principalmente devido aos valores negativos de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{carb}}$ . Considerando o grau de metamorfismo e a complexidade estrutural da região, estudos de detalhe desse depósito poderão contribuir ao entendimento de como processos metamórficos e hidrotermais alteram rochas sedimentares fosfatizadas. FAPESP 2020/16140-0; ANP/PRH 43.1.

**Palavras-Chave do trabalho:** apatita; Faixa Paraguai Sul; Fosfato Sedimentar; Pré-Cambriano;

**ID do trabalho:** 1664

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES POR AGENTES DE BIOINTEMPERISMO EM DUAS ROCHAS BÁSICAS DO GRUPO SERRA GERAL (GSG) A PARTIR DE BIOENSAIO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Zwirtes, S<sup>1</sup>; Silveira, C A P<sup>2</sup>; Sander, A<sup>1</sup>; Michelin, C L<sup>3</sup>; Sommer, C A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Embrapa - Pelotas - RS - Brasil; (3) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil é um país voltado ao agronegócio e deve contribuir com metade da produção global de alimentos em breve. Os solos brasileiros, em geral, são ácidos e deficientes principalmente em P e K, possuem baixa capacidade de retenção de cátions, o que favorece a lixiviação dos nutrientes dos fertilizantes solúveis. Isso gera uma alta demanda por fertilizantes, que podem representar mais de 40% dos custos de produção. Os fertilizantes silicáticos surgem como alternativa para reduzir essa dependência, e o Serviço Geológico do Brasil – SGB, através do Projeto Avaliação do Potencial Agromineral do Brasil - área estado de SP, tem buscado soluções viáveis na prospecção de agrominerais regionais visando diminuir essa dependência, além de mensurar e caracterizar descartes de mineração que sejam ricos em macro e micronutrientes para uso agrícola. Em SP, 65 pedreiras operam sobre rochas vulcânicas do GSG, e nove delas já possuem certificação para remineralizadores de solos. No presente trabalho foram utilizados finos de britagem (FB) de basalto e diabásio coletados em pedreiras de Jaboticabal e Piracicaba. Ambas rochas são compostas por plagioclásio, clinopiroxênio, opacos e esmectita, apresentando variações texturais: o basalto é intergranular de grão fino a microcristalino, e o diabásio é ofítico a subofítico, de grão médio a grosso. Dados geoquímicos indicaram 8,56% de CaO, 1,48% de K<sub>2</sub>O e 4,53% de MgO para os FB de basalto; e 10,1% de CaO, 1,76% de K<sub>2</sub>O e 1,76% de MgO para os FB de diabásio. Para avaliar o bioinemperismo desses minerais, foi implantado experimento em casa de vegetação na Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS. Para facilitar o monitoramento das modificações mineralógicas, o cultivo foi realizado apenas com FB, sem solo. O experimento, em blocos casualizados, com quatro repetições, teve um delineamento de tratamento fatorial 2x2+1. Os fatores foram Tipo de Rocha, com dois níveis (Basalto e Diabásio), e Fontes Biológicas de Intemperismo, com dois níveis (Planta - capim elefante BRS Kurumi, e Planta+Matéria Orgânica (MO) - esterco de peru, em dose equivalente a 2.000 kg ha<sup>-1</sup>), além de um tratamento adicional sem planta e MO, recebendo apenas água e ureia (mesma quantidade aplicada em todos os tratamentos - 540 kg ha<sup>-1</sup> de N em seis aplicações). O experimento durou seis meses, com dois cortes da parte aérea das plantas aos 97 e 182 dias. Resultados da massa seca acumulada da parte aérea (MSAPA) dos dois cortes indicaram que as plantas, na presença de MO, apresentaram 5,1 e 5,8 vezes mais MSPA do que no tratamento sem MO o que se refletiu no maior acúmulo de macro e micronutrientes (4,4 vezes maior na presença de MO). Em relação aos teores, destaca-se os valores de Na nos tratamentos sem MO (4,3 vezes mais no FB de diabásio e 13,3 vezes no FB de basalto). Provavelmente a MO foi veículo/suporte de microrganismos promotores de crescimento de plantas e do bioinemperismo dos minerais, promovendo liberação dos nutrientes para as plantas e limitando a absorção de elementos prejudiciais. Fragmentos de microrganismos foram identificados por microscopia eletrônica de varredura - MEV, especialmente próximos às raízes e dispersos na superfície dos minerais. Paralelamente, estão sendo realizadas análises de difração de raios X, litoquímica e MEV. Esta pesquisa apresenta resultados preliminares e novas metodologias serão propostas para uma melhor compreensão da interação microrganismos/minerais e a consequente alteração biogeoquímica dos minerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Agrominerais silicáticos; macro e micronutrientes; Remineralizadores;

**ID do trabalho:** 2268

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO (1:50.000) DAS ROCHAS INTRUSIVAS DO GRUPO SERRA GERAL NA REGIÃO DE TAIÓ (SC), BACIA DO PARANÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** cardoso, j a d<sup>1</sup>; Waichel, B L<sup>2</sup>; Silvafilho, C A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFSC - Florianópolis - SC - Brasil; (2) UFSC - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área do estudo abrange os municípios de Taió e Salete, situados na região do Alto Vale do Itajaí, porção central do estado de Santa Catarina, Brasil. Na área ocorre diques e soleiras de dimensões decamétricas à quilométricas que intrudem as rochas sedimentares da Bacia do Paraná. Estas rochas possuem um alto potencial para exploração mineral, devido às suas características que possibilitam a sua utilização como rochas ornamentais, conhecidas comercialmente como “preto absoluto”. A sequência vulcânica do Grupo Serra Geral é composta principalmente por derrames basálticos e seus sistemas alimentadores (enxames de Ponta Grossa, Florianópolis e Serra do Mar. Na área de estudo as pedreiras ocorrem como soleiras e diques que intrudem as rochas sedimentares paleozoica da Bacia do Paraná. Neste trabalho foram identificadas outras ocorrências de rochas intrusivas e observado os parâmetros geométricos e estruturais destas rochas (soleiras, diques e lacólitos). Foram descritos 68 pontos com amostragem para estudos petrográficos, geoquímicos e ensaios laboratoriais tecnológicos. Predominam as soleiras que possuem espessuras entre 30 à 150 metros, estas últimas formam penhascos ao longo do vale do rio Itajaí do Oeste conhecido como Serra da Pexinxa. Nas soleiras, onde ocorre a exploração da rocha ornamental, foram descritas 3 fácies: borda resfriada basal, diabásio inferior, gabro (núcleo), diabásio superior, e borda resfriada superior. As bordas são compostas por basalto e é comercializado com o nome de Preto Absoluto, as porções intermediárias são de diabásio de granulação média e é comercializada com o nome de Preto Semi-absoluto, já a porção de núcleo da soleira é um gabro sendo denominado de Black-Star. As rochas ornamentais são compostas basicamente de plagioclásio, piroxênio (augita), opacos e mesóstase, com mudanças na granulação e porcentagem de mesóstase (intercrescimento de quartzo e feldspato, apatita, opacos e argilominerais). Os diques têm espessuras entre 5 e 120 m, com orientação preferencial NE e NW, e em algumas áreas (p.ex. Pedreira Bela Vista) é possível observar os diques alimentando as soleiras. O mapeamento de detalhe da área permitiu o delineamento de diversas novas soleiras que podem ter bom potencial para uso como pedra ornamental. Ensaios tecnológicos como: índices físicos, ensaio de compressão uniaxial, ensaio de resistência ao congelamento e degelo, ensaio de flexão por carregamento em três pontos (módulo de ruptura) ensaio de flexão e ensaios de coeficiente de dilatação térmica linear estão em andamento para a caracterização destas novas ocorrências.

**Palavras-Chave do trabalho:** Exploração Mineral.; Grupo Serra Geral; Rocha Ornamental;

**ID do trabalho:** 1744

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** METAGRANITOIDES DOS COMPLEXOS PARAMIRIM E SANTA IZABEL NO SETOR SUL DA PALEOPLACA GAVIÃO: INTEGRAÇÃO DE DADOS GEOLÓGICOS, GEOQUÍMICOS E GEOÉTICA COM ÊNFASE NO ESTUDO DA ROCHAGEM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araújo, J S C<sup>1</sup>; Cruz, S C P<sup>1</sup>; Borges, G C<sup>1</sup>; Rosa, M E C<sup>1</sup>; Mota, V G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A utilização do pó de rocha para remineralização é uma prática que vem sendo adotada por pequenos agricultores na rochagem, visando à melhoria do solo e a diminuição do uso de fertilizantes químicos na produção de alimentos. Essa técnica possibilita a valorização e utilização de rejeitos da mineração através da cominuição de rochas até a granulação mais fina. Os Complexos Paramirim e Santa Izabel são constituídos por rochas paleo-meso-neoarqueanas do embasamento da Paleoplaca Gavião. A área de estudo localiza-se na região sudoeste da Bahia, cujas atividades econômicas principais são a mineração e a agricultura familiar. Ambos os Complexos possuem metagranitoides gnaissificados e migmatizados, formando metatexitos a diatexitos. Os metatexitos possuem paleossomas principalmente de composição diorítica, tonalítica, granodiorítica e subordinadamente de composição sienogranítica e monzonítica e neossomas de composição sienogranítica, monzogranítica e granodiorítica. Um aspecto que distingue o Complexo Santa Izabel do Paramirim é a presença de rochas granulíticas e charnoquíticas. Análises químicas publicadas na literatura dos paleossomas de ambos os complexos revelam rochas com teores de SiO<sub>2</sub> entre 48,1 a 76,6% e somatórios de CaO+MgO+K<sub>2</sub>O entre 2,9 a 12,2 % no Complexo Paramirim e 1,2 a 34,7% e 43,4 a 75% no Complexo Santa Izabel, com teores de quartzo normativo entre 11,8 a 41,7% e 1,2 a 34,7%, respectivamente. Para as rochas desse estudo também constam, na literatura, dados para elementos potencialmente tóxicos, como chumbo, mercúrio e cádmio. A partir da Instrução Normativa N° 5 /2016, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (IN 05/2016, MAPA) verificou-se que embora ambos os complexos tenham potencial semelhante para uso em rochagem, o Complexo Santa Izabel se destaca em relação ao Complexo Paramirim, em que foram selecionados 48,3% e 14,7% dos afloramentos analisados, respectivamente. Embora a aplicação dos métodos de rochagem seja relevante para o desenvolvimento econômico regional, é importante levar em consideração o patrimônio geológico, as questões socioambientais, em respeito às comunidades envolvidas e o uso racional dos materiais rochosos, sem prescindir dos princípios Geoéticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** COMPLEXO PARAMIRIM; COMPLEXO SANTA IZABEL; geoética; PALAVRAS CHAVE: ROCHAGEM;

**ID do trabalho:** 2250

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** Metodologia de análise da microbiota na interface rizoma e minerais em Olivina Melilito aplicado como remineralizador de solos

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Patricio Simons, J<sup>1</sup>; Pimentel Mizusaki, A M<sup>1</sup>; Lizzoni Michelin, C R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A agricultura é um dos principais pilares da economia do Brasil, e o desenvolvimento e atualizações de novas técnicas referentes à fertilização de solos se torna imprescindível. O uso de remineralizadores de solos vem sendo aprimorada no país, uma vez que há a necessidade de recomposição dos nutrientes dos solos que atendam novas diretrizes ambientais. Neste estudo, uma nova metodologia de avaliação do potencial agrônomo da rocha Olivina Melilito está sendo testada, e para isso, foram feitos testes agrônômicos na Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS. As amostras que foram coletadas no município de Palmeira/SC, são de uma rocha ultrabásica alcalina que pode vir a ser uma alternativa aos fertilizantes químicos, pois é rica em Mg, K, P e Ca. O experimento contou com quatro dosagens diferentes de pó de rocha (8, 16 e 24 kg/ha e testemunho sem adição de rocha), quatro dosagens de cloreto de potássio (0, 230, 460 e 690 kg/ha) e foram feitas a semeadura e colheita de três plantas diferentes: capim sudão, azevém e arroz. O solo utilizado foi um Neossolo Quartzarênico coletado da região de Rio Grande/RS. Durante a colheita das plantas, percebeu-se que o crescimento de raízes em algumas dosagens foi diferenciado. Para as análises laboratoriais do pó de rocha, o procedimento adotado para a separação das raízes do pó foi desenvolvido de modo que houvesse pouca perda de material durante a separação e que fosse retirada a maior quantidade de raízes possíveis. Primeiramente, as amostras foram pesadas em uma balança de precisão, e em seguida, foi feito o peneiramento delas, utilizando-se uma torre de peneiras com a sequência granulométrica, de cima para baixo: 0,84mm, 0,50mm, 0,250mm, 0,125mm e 0,062mm. Após o peneiramento, foi pesado e separado o material que ficou retido nas frações 0,84mm e 0,50mm. O que ficou retido na fração 0,250mm foi o último a apresentar presença de raízes visíveis a olho nu. Sendo assim, esse material foi submetido à uma filtragem, que foi feita utilizando-se filtro de papel, um copo de becker e um funil. O material que antes estava na peneira, foi passado para um recipiente em que foi sendo postas pequenas quantidades de água e foi-se mexendo essa mistura de leve para que o material orgânico ficasse sobrenadante. Depois disso, com cuidado, ia sendo despejado essa mistura no filtro de papel. Esse procedimento foi sendo repetido até que, visualmente, só sobrasse solo no recipiente. Quando finalizada esta etapa de filtragem, as amostras, tanto as do filtro de papel como as do recipiente, eram postas numa estufa para secar. Essa estufa ficava em funcionamento por cerca de dois dias, a uma temperatura média de 30°C. Após esse período, as amostras eram retiradas e, a parte orgânica foi armazenada separadamente e, o solo seco, foi posto junto com as outras frações granulométricas maiores. A fração de 0,125mm foi colocada juntamente com as granulometrias maiores, e a fração de 0,062mm, foi considerada material fino e armazenada separadamente para eventual necessidade de análises. É com esse material das frações granulométricas maiores que se pretende fazer análises de Difração de Raios-X para descobrir os elementos ali presentes e, com as raízes, avaliar a interação da microbiota na interface rizoma e minerais por meio de Microscopia Eletrônica de Varredura. Com base nos resultados que serão obtidos nessas análises, será possível determinar se essa rocha tem potencial para ser um remineralizador de solo.


**Palavras-Chave do trabalho:** agronomia; olivina melilito; Remineralizadores; solos.;

**ID do trabalho:** 1127

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** **NOVAS ÁREAS POTENCIAIS PARA AGROMINERAIS DO CHAPADÃO URUCUIA (OESTE DA BAHIA) E SEU ENTORNO**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Araujo, L M<sup>1</sup>; Braga, F S C S<sup>1</sup>; Martins,  d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A busca por fontes alternativas de nutrientes para o solo é uma preocupação crescente em nível global, impulsionada pela necessidade de mitigar os impactos negativos do manejo convencional e fortalecer a resiliência da economia agrícola. No Brasil, essa preocupação é particularmente relevante, dada a sua significativa dependência do setor agrícola e a vulnerabilidade às flutuações do mercado internacional. Este estudo se concentra na região do Chapadão Urucuia, localizada no oeste da Bahia. Essa região é reconhecida por sua importância na produção de cereais, incluindo soja, milho e algodão. Com o objetivo de explorar novas fontes de nutrientes para o solo, o estudo delimitou uma área de até 300 quilômetros em torno do Chapadão Urucuia, onde foram identificadas duas áreas promissoras como potenciais fontes de fósforo e potássio. Foram coletadas amostras para realização de análise química por fluorescência de raio-X e mineralógica por difração de raios-X. A primeira área identificada como uma potencial fonte de fósforo é o Complexo Metacarbonático de Angico dos Dias, localizado em Campo Alegre de Lourdes, BA. A análise de difratometria de raio-X revelou teor significativo de fosfato (20,5% de apatita) indicando seu potencial como uma fonte de fósforo para a agricultura. Por sua vez, o Grupo Rio Preto, situado em Formosa do Rio Preto, BA, foi identificada como uma possível fonte de potássio. A amostra de biotita xisto analisada possui 6,07% de K<sub>2</sub>O, e soma de bases igual a 12,35%, valores compatíveis com o estabelecida pelo MAPA como mínimo para certificar um produto como remineralizador de solo, que precisa ser de pelo menos 1% e 9%, respectivamente. Os resultados obtidos mostraram que as amostras analisadas estão dentro dos limites aceitáveis para serem classificadas como remineralizadores, o que reforça seu potencial como fontes sustentáveis de nutrientes para a agricultura. Além disso, o estudo destaca a importância do conhecimento geológico para identificar e caracterizar adequadamente as fontes de nutrientes no solo. Do ponto de vista logístico, as áreas identificadas como potenciais fontes de remineralizadores estão bem posicionadas para atender à demanda da fronteira agrícola do oeste baiano e áreas circundantes. Isso sugere que essas áreas têm o potencial não apenas de melhorar a fertilidade do solo local, mas também de contribuir para o desenvolvimento de uma agricultura mais eficiente e sustentável na região. Em suma, este estudo fornece uma contribuição significativa para a prospecção de novas fontes de agrominerais, destacando o potencial das áreas identificadas como fontes de nutrientes para o solo. Ao integrar conhecimentos geológicos, agrônômicos e ambientais, o estudo oferece uma abordagem holística para o desenvolvimento de práticas agrícolas mais sustentáveis e eficientes. **PALAVRAS-CHAVE:** Chapadão Urucuia; Agrominerais; Remineralizadores.

**Palavras-Chave do trabalho:** agrominerais; Chapadão Urucuia; Remineralizadores;



**ID do trabalho:** 2025

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** O POTENCIAL DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE ESMERALDA E REMINERALIZADORES DE MONTE SANTO/TO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Theodoro, S H<sup>1</sup>; Kobayashi, C M O<sup>2</sup>; Oliveira, V S<sup>3</sup>; Nascimento, L C<sup>4</sup>; Lima, C D<sup>5</sup>; Medeiros, F d P<sup>6</sup>; Neves, S S A C<sup>2</sup>; Oliveira, L C<sup>7</sup>; Marques, F M R<sup>2</sup>; Almeida, R M P<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Instituto Prospectiva - São Paulo - SP - Brasil; (3) Grupo de pesquisa em Rochagem - Brasília - DF - Brasil; (4) Grupo de pesquisa em Rochagem - Paraíso - TO - Brasil; (5) Mineratins - Palmas - TO - Brasil; (6) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (7) Grupo de pesquisa da Rochagem - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A implementação de Arranjos Produtivos Locais de base mineiro-agrícola sinaliza para uma nova forma de relação e sinergia econômica-produtiva entre dois setores que têm grande importância para a economia Brasileira. Também pode resultar em benefícios ambientais, sociais e de geração de renda para pequenos mineradores e agricultores de vários perfis produtivos. O presente artigo apresenta os benefícios da conexão entre a exploração mineral de esmeraldas, realizada por pequenos mineradores (garimpeiros), na região de Monte Santo do Tocantins e o uso de remineralizadores de solo (REM) a partir dos subprodutos gerados pela atividade. A criação do Arranjo Produtivo Local de Esmeralda e Remineralizadores de Monte Santo/TO (APLEREM-MS/TO) faz parte dos objetivos de um projeto de pesquisa apoiado pelo CNPq. Para além de elaborar um perfil socioeconômico e geoambiental da região de Monte Santo, a pesquisa tem se utilizado de dados secundários para identificação e correlação das rochas potenciais (para uso como REM) com elementos oriundos de cartografia temática, os quais foram processados e analisados com auxílio do software ArcGIS. Os dados vetoriais de litologia, localidades, limites administrativos, entre outros, foram obtidos nos sítios eletrônicos do GeoSGB, IBGE e Serviço Florestal Brasileiro. Adicionalmente, e ao longo de 15 meses, têm sido desenvolvidas várias atividades que envolvem garimpeiros, agricultores, gestores de diversos segmentos institucionais e a sociedade em geral para promover e discutir a criação de uma rede de cooperação, aprendizagem coletiva, aprimoramento de gestão, governança, planejamento estratégico de longo prazo e apoio à inovação relacionada ao aproveitamento de esmeraldas e dos remineralizadores para fortalecer o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do APLEREM-MS/TO. Foram realizadas cinco oficinas presenciais e 23 reuniões virtuais onde os atores envolvidos definiram os objetivos do APLEREM, as estratégias, suas variáveis e ações prioritárias que podem fortalecer essa iniciativa, pioneira no Brasil. A partir dessas atividades foram estabelecidas prioridades, entre as quais se destacam a capacitação de garimpeiros em temas geoambientais; o desenvolvimento da cadeia dos remineralizadores desde a fase de exploração das esmeraldas (separação de pilhas de diferentes tipos de rochas) e a atuação colaborativa, que dialogue permanentemente com as ações dos poderes executivo e legislativo local, municipal e federal. Essas e outras ações devem apoiar a criação e o estabelecimento de um modelo de governança focado em premissas favoráveis à promoção e à integração de um desenvolvimento que priorize o espaço territorial do APLEREM-MS/TO. Ainda que a pesquisa esteja em andamento, até o presente momento esse processo de construção coletiva e participativa tornou possível o estabelecimento de cenários desejáveis, possíveis e realizáveis desde o presente até o ano de 2045 (visão de futuro). Entre as várias ações prioritárias, duas se destacam pelo potencial que permitirão a construção de um novo modelo de aproveitamento dos recursos minerais, a saber: (i) planejar, estruturar e implementar a capacidade produtiva do APLEREM incentivando a economia circular da região (produção de esmeraldas e de remineralizadores); e (ii) incentivar a disposição dos produtos extraídos pela mineração de esmeraldas em diferentes pilhas de subprodutos, para fins de uso agrícola.

**Palavras-Chave do trabalho:** APL; Esmeraldas; Garimpo; Subprodutos;

**ID do trabalho:** 798

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** O USO DE FINOS DE DECANTAÇÃO DE MICA XISTO COMO REMINERALIZADOR DE SOLO AGRÍCOLA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** NUNES VIEIRA, J J<sup>1</sup>; Michelin, C R L<sup>1</sup>; Sander, A<sup>2</sup>; GOMES, L B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - PORTO ALEGRE - RS - Brasil; (2) SERVIÇO GEOLOGICO BRASILEIRO - PORTO ALEGRE - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Um olhar sustentável associado a avanços tecnológicos na área da agricultura é indispensável nos últimos anos. O desenvolvimento de tecnologias para alavancar o entendimento do uso dos pós de diferentes rochas como remineralizadores oriundos de rochas silicáticas vem sendo cada vez mais incentivado. Nesse sentido, é necessária uma ampliação do conhecimento nos processos biogeoquímicos que afetam os minerais e que são responsáveis pela liberação dos nutrientes às plantas. Para tanto, são fundamentais estudos multidisciplinares em microescala que contemplem a relação geológica e agrônômica dos processos. Neste estudo, foram realizadas análises petrográficas e geoquímicas na interface rocha, solo e planta, com intuito de verificar os processos de intemperismo que afetam o pó de mica xisto que foi adicionado em cultivo de milho (*Zea mays* L). Importante ressaltar, que a rocha é comercializada como brita e durante o beneficiamento partículas finas são produzidas, e que após lavagem e decantação, resulta em um pó concentrado. A pedreira está localizada em Aparecida de Goiânia, Goiás e a fazenda que cultiva milho está localizada em Santa Helena de Goiás. A amostra macroscópica tem xistosidade, marcada pela intercalação de níveis enriquecidos em quartzo e níveis micáceos, dobrada em algumas porções. Em análise petrográfica observa-se dobras na filiação, textura lepidoblástica marcada por predomínio de biotita e abundante teor de quartzo (acima de 25%), além de rara granada como porfiroblasto. O mica xisto, analisado por difração de raios-X possui: mica, clorita, plagioclásio, quartzo e dolomita. Importante observação é que o pó concentrado, ao ser analisado pela mesma técnica apresenta redução no teor de quartzo e aumento no teor de biotita. Já a amostra de solo que recobre a raiz dos pés de milho é composta por quartzo, gibsitita, hematita e caulinita, esses últimos minerais característicos dos solos brasileiros. Através da fluorescência de raios-x, ao comparar a rocha, o pó de decantação e solo, identifica-se um acréscimo nos teores de MgO e K<sub>2</sub>O no solo. Ainda, uma relação entre a ação da matéria orgânica (raízes e microrganismos) presente no solo e nos minerais foi identificada por microscopia eletrônica de varredura, especialmente nas porções próximas das raízes. Como resultados parciais, se enfatiza o aumento de biotita no pó concentrado, mineral que pode estar contribuindo com K<sub>2</sub>O no solo. Embora a rocha fonte da pedreira não atenda aos critérios do MAPA, em função dos teores elevados de sílica livre, o uso do pó concentrado pode ser considerado uma alternativa para remineralização de solo, visto que foi identificado pela análise de difração de raios-x, um aumento substancial no teor de biotita e muscovita no pó concentrado, importantes minerais para o fornecimento de macronutrientes para o sistema. Esta pesquisa apresenta resultados preliminares e novas metodologias serão propostas para a melhor compreensão da interação com os microrganismos, como micorrizas e hifas e alteração biogeoquímica dos minerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica; Mica-xisto; Petrologia; Remineralizadores;

**ID do trabalho:** 2034

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** PANORAMA DOS REMINERALIZADORES DE SOLO REGISTRADOS NO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, V S<sup>1</sup>; Oliveira, L C<sup>1</sup>; Theodoro, S H<sup>2</sup>; Medeiros, F P<sup>2</sup>; Almeida, R M P<sup>2</sup>; Viana, M E B<sup>2</sup>; Gomide, C S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Grupo de Pesquisa em Rochagem/UnB - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas silicáticas representam 90% da superfície da crosta, seguidos pelos carbonatos (<10%), fosfatos e sulfetos. De modo geral, os remineralizadores de solo (REM) enquadram-se na primeira categoria, o que sinaliza para a existência de uma imensa oferta de rochas aptas para uso como insumo agrícola, em acordo com o que estabelece a Lei nº 12.890/2013 e a Instrução Normativa (IN) 05/2026 (MAPA). Para compreender essa aptidão é necessário conhecer a origem e ambiente de formação das diferentes rochas, suas assembleias mineralógicas, composição e teores químicos, idade e como os elementos se agruparam nos diversos minerais. O objetivo do presente artigo é apresentar o panorama e os benefícios do uso de remineralizadores presentemente registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A pesquisa foi elaborada a partir de dados secundários e por informações extraídas do site do MAPA (<https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/Fertilizantes/Fertilizantes.html>), onde estão elencados todos os REM que já possuem registro para uso e comercialização. Dos 68 produtos registrados (maio/2024), a grande maioria deriva de rochas silicáticas cominuídas (moídas), capazes de oferecer nutrientes para as plantas na escala de tempo agrônômica. São basaltos, diferentes tipos de xisto, fonolitos, dunitos, kamafugitos e gabros, entre outras rochas, compostas por minerais como piroxênios, anfibólios, feldspatos, micas, nefelina, olivina, apatitas entre outros, que são fontes de potássio (K), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), silício (Si), cobre (Cu), zinco (Zn), ferro (Fe), vanádio (V), molibdênio (Mo) etc. São, portanto, multinutrientes, o que favorece o desenvolvimento das plantas. O estudo revelou que existem materiais registrados em 14 estados brasileiros, sendo que o estado de São Paulo responde pela maior quantidade de registros e Minas Gerais pela maior produção. As assembleias mineralógicas das rochas, enquadradas como REM, atendem as condicionantes previstas na IN nº 5/2016, tais como soma de bases ( $\geq 9\%$ ) na forma de óxidos (K<sub>2</sub>O, CaO e MgO), sílica livre (quartzo)  $\leq 25\%$  entre outros parâmetros. De modo geral, o uso dessas distintas rochas favorece o manejo de parâmetros físico-químicos, como oferta de macro e micronutrientes, correção da acidez do solo (que impacta os níveis de pH), aumento da Capacidade de Troca Catiônica (CTC), retenção da umidade (pela presença de minerais intemperizáveis) entre outros benefícios diretos e indiretos. Além disso, rochas semelhantes são amplamente disponíveis em todas as regiões do País e, em muitos casos, já encontram-se adequadas para uso (co-produtos de vários tipos de lavras), desde que cumpram os requisitos estabelecidos na normativa. Tendo em conta o futuro que os REM representam para o Brasil, torna-se fundamental ampliar o volume e o conhecimento acerca dos tipos de rochas aptas a esta finalidade, o que exige um detalhamento das informações em escala local/regional, permitindo um planejamento e gerenciamento de futuras fontes e, principalmente, o aproveitamento de subprodutos da mineração, com vistas à restauração da fertilidade dos solos tropicais. Esta rota tecnológica tem o potencial de colocar o Brasil na vanguarda da oferta de insumos agrícolas mais sustentáveis, com menores custos, reduzindo a dependência da importação de fertilizantes químicos solúveis.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fertilidade; Insumos Agrícolas; minerais; Rochas; solos;

**ID do trabalho:** 1595

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** POTENCIAL AGROGEOLÓGICO DO ESTADO DE GOIÁS E DISTRITO FEDERAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** SACHS, L L B<sup>1</sup>; BERGMANN, M<sup>2</sup>; SANDER, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB/CPRM - BRASÍLIA - DF - Brasil; (2) SGB/CPRM - PORTO ALEGRE - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O volume que o Brasil importa de fertilizantes vem aumentando nos últimos anos, sendo recorde em 2023, segundo a Associação Nacional para Difusão de Adubos. Como uma das ações destinadas a diminuir a dependência externa de fertilizantes o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), no âmbito do Projeto Avaliação do Potencial Agromineral do Brasil-área estado de Goiás e Distrito Federal, vem realizando a prospecção de agrominerais silicáticos destinados a remineralizadores de solos (REM) ou outras formas de fertilizantes silicáticos (FSi). O projeto desenvolve trabalhos nas diversas Unidades de Interesse Agrogeológico (UIA), caracterizando rochas, finos de britagem e polpas de tratamento de minério, através de análises petrográficas, litoquímicas, granulométricas, de Difractometria de Raios-X (DRX), entre outras. Foram selecionadas 17 UIA, várias já com produtos registrados como REM e FSi. Entre as principais destacam-se o Grupo Araxá-Unidade B com biotita xistos e micaxistos que portam teores de K<sub>2</sub>O 2,08 a 4,06%; CaO 0,96 a 3,64% e MgO 2,62 a 4,74%; seis dos quais já são REM certificados. Nestas rochas os nutrientes estão alocados em minerais reativos em solo, como biotita, plagioclásio e clorita, e o que limita o enquadramento na normatização dos REM é o percentual de quartzo normativo, entre 20 e 52%, embora nos finos de britagem se constate o enriquecimento relativo em micas e, por consequência, nos teores de K. No Grupo Serra Geral ocorrem rochas basálticas a andesito-basálticas, com K<sub>2</sub>O 0,61 a 2,77%; CaO 6,66 a 9,79% e MgO 3,99 a 5,61%. São fontes de Ca, Mg e Si, e dos micronutrientes Fe, Mn e (Ni) (Co), alocados em minerais suscetíveis ao intemperismo como piroxênios e plagioclásios, e contam com três REM certificados em Goiás. As rochas alcalinas englobam a Suite Alcalina de Iporá (SAI), os complexos alcalinos de Catalão I e II e a Formação Santo Antônio da Barra (FSAB), reunindo kamafugitos, nefelina sienitos, fonólitos, dunitos, traquitos, peridotitos e carbonatitos entre outras rochas. Nos resíduos de tratamento de minério de Nb e P em Catalão há restrição ao aproveitamento, pelos elevados teores de As. Dentre as demais litologias desta UIA se destacam, pela reatividade, rochas vulcânicas ricas em feldspato alcalino e feldspatoides, como fonólitos, lamprófiros e tefritos da SAI, com K<sub>2</sub>O 3,22-7,72%; CaO 1,21 a 11,1 e MgO 0,21 a 17,70. São fontes de K (Ca) e (Mg), com os micronutrientes Mn, Fe (Ni) e (Co). Outra rocha, como um nefelina sienito da SAI (FSi) constitui produto certificado, explorado na forma de saprólito. Em polpas de tratamento de minério descartadas por grandes mineradoras de Au e Cu, nas UIA Greenstone Belt de Crixás e Complexo Mara Rosa foram caracterizados potenciais REM ou FSi fontes de K, ou de Ca e Mg, com micronutrientes como Fe, Mn, (Ni) e (Cu), cujo aproveitamento é de alta relevância, pelo fato de serem materiais já cominuídos, com riscos associados à disposição em barragens. Outras UIA são o Grupo Canastra, com calcixistos, mica xistos, e metapelitos, tendo dois produtos certificados em Goiás; Sequência Metavulcanossedimentar Santa Terezinha de Goiás, com subprodutos da mineração e beneficiamento de gemas de esmeralda (biotittitos e biotia xistos); grupos Serra da Mesa (biotita xistos), Paranoá (ardósias potássicas) e Bambuí (siltitos glauconíticos), além da Formação Irati (folhelhos e calcários), fonte de Ca, Mg e S.

**Palavras-Chave do trabalho:** Agromineral; Distrito Federal; Goiás; REMINERALIZADOR;

**ID do trabalho:** 1229

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** POTENCIAL DE TRÊS PASTAS DE TRATAMENTO DE MINÉRIO DO ESTADO DE GOIÁS PARA USO COMO FERTILIZANTE SILICÁTICO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bergmann, M<sup>1</sup>; Sachs, L L B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB-CPRM - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) SGB\_CPRM - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil já conta com registro de 88 fertilizantes silicáticos (FSi), incluindo fertilizantes minerais simples e materiais secundários, categorias que não restringem beneficiamento a processos físicos, como os remineralizadores de solo (REM). O trabalho compara três pastas de tratamento de minério de grandes empresas mineradoras de Au e Cu/Au, alvos do projeto Avaliação do Potencial Agromineral do Brasil: área estado de Goiás e Distrito Federal (SGB-CPRM), quanto ao potencial para FSi. No Greenstone Belt Crixás uma amostra da pasta da mineradora AngloGold Ashanti apresenta K<sub>2</sub>O 2,38%, CaO 5,12% e MgO 3,88% (rochas metagrauvaca, metapelito, anfibolito e carbonato xisto com halos de alteração hidrotermal). Na Mina da Chapada em Alto Horizonte a Lundin Mining explora mineralização Cu-Au em hidrotermalitos (modelo vulcano-exalativo e magmático epitermal, com remobilização metamórfica). A amostra de pasta apresentou teores de K<sub>2</sub>O 2,8%, CaO 2,73% a 3,47 e MgO 3,31%. Estão envolvidos clorita-quartzo-biotita xistos, biotita-quartzo-muscovita xisto e anfibolitos. Nos descartes da empresa Amarillo Gold, mina da Posse, em Mara Rosa, obteve-se três amostras em diferentes pontos da bacia, revelando K<sub>2</sub>O 3,11 a 3,72%, CaO 2,73 a 3,47% e MgO 2,06 a 2,46%. As rochas hospedeiras da mineralização são na maior parte biotita gnaisses e anfibolitos hidrotermalizados. A lixiviação em pilhas (Serra Grande e Posse), ou flotação (Mina da Chapada) são tratamentos característicos de minérios de ouro sulfetados de baixo teor. Enquanto a flotação tende a remover quartzo, mineral limitado a 25% em volume na instrução normativa dos REM, a cianetação emprega o composto NaCN para extração do ouro, sendo após os descartes submetidos à degradação natural em bacias de resíduos. Nesse sistema os mineradores relatam a dissipação do composto cianetado nas pastas em prazo de horas a dias. Quanto a elementos potencialmente tóxicos (EPT) regulados pela lei dos fertilizantes, com exceção do valor elevado de As encontrado na amostra da bacia Serra Grande e do teor de Hg acima da norma de uma das amostras da bacia de Posse, as demais pastas e parte das rochas descartadas se enquadram na IN Mapa 05/2016 dos REM. Os teores de SiO<sub>2</sub> por volta de 60% das pastas requerem caracterização mineralógica acurada para investigar a quantidade de quartzo. De maneira geral a pasta da Mina Chapada é fonte de K com Mg e Ca subordinados, e também dos micronutrientes Mn, Fe, Cu e do elemento benéfico Si. A polpa da Mina Posse tem potencial enquanto fonte de K com Ca e Mg subordinados, e também de Fe e Mn e Si. A litoquímica de maior número de amostras é requerida para averiguar o As na pasta da Serra Grande, que afora isso poderia constituir uma fonte de K, além de apresentar teores de Ca e Mg que se aproximam daqueles dos basaltos, e micronutrientes como Fe, Mn, Ni e Si. Os nutrientes das pastas estão em parte contidos em minerais reativos como biotita, anfibólitos e plagioclásios. Os descartes do tipo pastas de mineração são materiais já finamente cominuídos, e a depender das rochas mineralizadas podem ser fontes de multinutrientes essenciais e mesmo de micronutrientes raros em rochas não-minérios, como o Cu e o Zn. Isso, além das reservas da ordem de vários milhões de m<sup>3</sup> e a chance de minimizar passivo ambiental e o risco envolvido em sua disposição apontam para a oportunidade e a pertinência do aproveitamento de certas pastas de mineração, deste que submetidas às normativas dos resíduos sólidos.

**Palavras-Chave do trabalho:** aproveitamento de descartes de mineração; Fertilizantes Silicáticos; pastas de tratamento de minério; Remineralizadores;

**ID do trabalho:** 806

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** POTENCIAL DO RESÍDUO FINO DE MARMORARIA COMO FONTE DE NUTRIENTES PARA O SOLO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silveira Braga, F C<sup>1</sup>; Oliveira, T A<sup>2</sup>; Moreira, D S<sup>1</sup>; Salles, P V<sup>2</sup>; Santana, I V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) UEMG - João Monlevade - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil é um dos maiores produtores de rochas ornamentais do mundo. O processo de serragem das rochas ornamentais gera considerável volume de pó de rocha. Várias linhas de pesquisa têm buscado alternativas para o aproveitamento desse resíduo sólido, sendo uma delas, e foco desta pesquisa, como fonte de nutrientes para o solo. O uso direto do pó de rocha, registrado como remineralizador, surgiu como uma alternativa viável, econômica e ecológica, melhorando a qualidade física e química do solo. O uso do pó de rocha para substituir totalmente ou parcialmente fertilizantes de alta solubilidade foi regulamentado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), pela Lei 12.890, de 10 de dezembro de 2013. A presente pesquisa avaliou o potencial uso do resíduo fino de uma marmoraria localizada no município de João Monlevade, estado de Minas Gerais, como remineralizador, com base em análises de difração (DRX) e fluorescência de raios-X (FRX) e de fertilidade. A análise de DRX indicou que a amostra é composta por oligoclásio (48,0%), quartzo (23,1%), ortoclásio (19,4%), biotita (6,7%) e calcita (2,8%). A análise de FRX indica que a amostra é composta por SiO<sub>2</sub> (58,03%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (14,04%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (9,11%), CaO (7,72%), K<sub>2</sub>O (6,96%), TiO<sub>2</sub> (1,35%), MgO (0,92%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,63%) e BaO (0,55%). A soma das bases obtida é de 15,6%, e junto com o valor de K de 6,96%, estão dentro da faixa estabelecida pelo MAPA como mínimo para certificar um produto como remineralizador de solo, que precisa ser de pelo menos 9% e 1%, respectivamente. O teor de quartzo obtido pela análise de DRX é compatível com o estabelecido pelo MAPA, que deve ser de no máximo de 25%. Comparando os resultados de FRX para K, Mg e Ca, com os valores trocáveis obtidos através do procedimento de resina de troca iônica para K, e KCl 1mol.L<sup>-1</sup> para Mg e Ca, é possível calcular que 0,33%, 0,86% e 1,10% do total de K, Mg e Ca da amostra são considerados "trocáveis". Os 6,7% de biotita da amostra são interpretados como uma fonte de disponibilidade mais rápida de K, e os 19,4% de K-feldspato, uma fonte de liberação lenta. Para ser utilizado pelas plantas, o potássio presente na estrutura de silicatos precisa ser ao menos parcialmente dissolvido através das reações naturais de intemperismo químico que ocorrem durante a formação e desenvolvimento do solo. Devido à granulometria fina do resíduo, sua alta área superficial de contato poderá facilitar a liberação de íons da estrutura dos minerais e proporcionar uma maior taxa de reações de intemperismo. A principal aplicação considerada para o resíduo estudado seria para pequenos produtores locais (agricultura familiar), considerando o volume limitado e os custos de transporte. A aplicação de remineralizadores é importante para pequenos agricultores, principalmente devido ao seu acesso limitado à recursos, incentivos financeiros e tecnologia e por frequentemente enfrentarem desafios para aquisição de fertilizantes convencionais. Além disso, a aplicação do resíduo atende aos produtores que buscam uma produção de alimentos mais sustentável. Estudos aplicados para determinar a eficiência agrônômica em casa de vegetação, usando latossolo local, bem como análise de contaminantes, são essenciais para confirmar as possibilidades de aplicação do resíduo.

**Palavras-Chave do trabalho:** REMINERALIZADOR; resíduo sólido; sustentabilidade;

**ID do trabalho:** 2424

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** POTENCIAL DOS BASALTOS DO TRIÂNGULO MINEIRO PARA USO NA AGRICULTURA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Marinho, M S<sup>1</sup>; Blaskowski, A E<sup>2</sup>; Gonçalves, R S<sup>3</sup>; Mendes, Á C E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Curitiba - PR - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Caeté - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso de insumos minerais como adubos e corretivos de solo constituem a segunda maior despesa para agricultores no Estado de Minas Gerais, atrás apenas dos gastos com sal, ração e outros complementos animais. Em condições climáticas tropicais, os fertilizantes solúveis mostram em geral baixa eficiência no aproveitamento dos nutrientes e podem acarretar problemas ambientais como a eutrofização de corpos d'água. Além disso, constituem um recurso natural não-renovável de elevada dependência do mercado externo. Como alternativa a tais insumos, o uso de pó de rochas silicáticas tem sido proposto como opção no manejo de solos tropicais para condicionamento do solo, estímulo à atividade biológica e às raízes e aumento da eficiência nutricional e da capacidade de troca catiônica. Dessa forma, torna-se crítico o levantamento de unidades geológicas de interesse agrônomo que possam subsidiar a identificação de fontes alternativas aos fertilizantes solúveis. A mesorregião do Triângulo Mineiro respondeu por 56% da produção agrícola e 23% da área colhida no Estado de Minas Gerais em 2023. Com intuito de identificar e caracterizar unidades de interesse agrônomo, o Serviço Geológico do Brasil, através da Superintendência Regional de Belo Horizonte, desenvolve o Projeto Avaliação do Potencial Agromineral do Brasil - Triângulo Mineiro e Adjacências. Os principais objetivos desse trabalho são: (i) caracterização litoestrutural, mineralógica e litoquímica de unidades de interesse econômico, (ii) inventariar as principais pedreiras presentes nessas unidades e (iii) estimar as características químicas, físicas e de produção dos resíduos gerados na cadeia de produção mineral. O acervo de dados da área foi complementado com a execução de perfis geológicos e de visitas às pedreiras, com realização de entrevistas e coleta de informações técnicas-econômicas da cadeia produtiva. Além disso, foram realizadas análises petrográficas, litogeoquímicas e granulométricas de amostras representativas do pó de brita e da frente de lavra. Nessa área, uma das unidades com potencial agrônomo reconhecido são os basaltos do Grupo Serra Geral, em função de suas características mineralógicas, texturais e químicas, além de sua ampla distribuição regional. Constituem rochas afaníticas a microporfíricas compondo derrames com espessuras entre 30 e 60 metros. São classificados quimicamente como basaltos e basaltos andesíticos de natureza toleítica. Apresentam teores médios de 14,6% ( $\pm 0,77\%$ ) de soma de base (CaO, MgO e K<sub>2</sub>O), 1,2% ( $\pm 0,33\%$ ) de K<sub>2</sub>O e teores de elementos potencialmente tóxicos abaixo dos limites estabelecidos pela legislação. Tais valores reforçam o interesse agrônomo nessa unidade. O pó de brita constitui um subproduto da produção de brita e sua comercialização é sazonal para grande parte da indústria, atrelado a demanda de obras de pavimentação. Em média constitui 25 a 30% da produção bruta das mineradoras. Análises granulométricas indicaram diâmetro efetivo de 60% médio de 1,37 mm ( $\pm 0,49$ ) do passante, em sua maior parte composto por um material bem graduado. A média de produção bruta de basalto nos últimos 3 anos foi de 2 milhões de toneladas, segundo dados da Agência Nacional de Mineração. Isso permite estimar uma produção de finos de brita na faixa de 500.000 t/ano, que caso convertida às práticas agrícolas seria suficiente para recondicionar entre 100 e 150 mil hectares.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Agrogeologia; agromineral silicático; pó de brita; produção mineral; Rochagem;

**ID do trabalho:** 511

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** POTENCIALIDADE DE “GRANITOS” EXÓTICOS DO ESTADO PARAÍBA PARA USO NA INDÚSTRIA DE ROCHAS ORNAMENTAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, L B F<sup>1</sup>; Lima, M A B<sup>1</sup>; Aquino, M R d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estado da Paraíba apresenta um grande potencial para rochas ornamentais, destacando materiais já conhecidos no mercado como os famosos Azul Sucuru e Amazonita, com excelente aceitabilidade no mercado internacional, além dos quartzitos que têm destino consolidado em projetos arquitetônicos mais elaborados. Destacam-se, também, as rochas pegmatíticas, as quais produzem peças únicas, e as rochas homogêneas, de cores sóbrias, utilizadas em grandes obras e que fornecem padronização estética na arquitetura. Ao elaborar o Mapa de Potencialidade para Rochas Ornamentais do Estado da Paraíba, foi possível identificar que, além das rochas ornamentais já conhecidas, o estado apresenta um grande potencial, ainda não explorado, para rochas exóticas, principalmente as classificadas como movimentadas, proporcionando uma diversidade de cores e texturas. Dentre “granitos” exóticos, identificados, é possível destacar: o MOVIMENTADO CARIRIS VELHOS, localizado no município de São João do Tigre/PB, trata-se de um ortognaisse representante do Corpo Cariris Velhos (NP1Ycv4) com tons rosas e cinza, onde a heterogeneidade do material proporciona a exposição de peças únicas e exóticas, podendo compor painéis decorativos, bem como mesas e bancadas exclusivas. A sua composição mineralógica imprime uma alta resistência ao desgaste físico e químico, onde predominam quartzo, feldspato potássico e biotita; No município de Patos/PB ocorre o MOVIMENTADO PATOS, um gnaisse da Suíte Granjeiro (A24g) com coloração intercalada entre preto e branco e estrutura dobrada, o que lhe fornece um padrão exótico e exclusivo a cada chapa retirada. A sua mineralogia predominante é quartzo, plagioclásio, ortoclásio e biotita, o que lhe fornece uma excelente resistência física à rocha, quando aplicada em mesas e bancadas molhadas; No município de Camalaú/PB temos o MARROM CAMALAÚ, trata-se de um hornblenda gnaisse da Suíte Intrusiva Carnoió (PP2ycn) com coloração marrom terroso alternado com faixas pretas (bandamento gnaissico). A mineralogia predominante é quartzo, feldspato potássico, ortoclásio, biotita e hornblenda, tal assembléia imprime uma boa resistência física ao material, podendo ser aplicado em bancadas e pias; O granito ROSA QUIXABEIRA, localizado no município de Monteiro/PB, é representado por um biotita sienogranito da Suíte Intrusiva Prata (ε2yp), composto, principalmente, por quartzo, feldspato potássico, plagioclásio, biotita e hornblenda. Caracteriza-se pela cor vermelha, com grandes cristais de feldspato, doando um aspecto exclusivo à rocha. Seu uso é indicado em locais onde necessita de uma rocha de cor marcante para compor objetos de arquitetura; O CINZA PEREIRA, localizado no município de Barra de Santana/PB, trata-se de um monzogranito da Suíte Intrusiva Itaporanga (NP3y2it), formado principalmente por plagioclásio, quartzo e biotita. Essa rocha apresenta uma característica única onde os cristais de plagioclásio (brancos) são ovalados e alongados e estão imersos numa matriz preta. A mineralogia desse material imprime uma boa resistência física, quando aplicado em bancadas, pias e painéis. Por fim recomenda-se, para todos os materiais aqui indicados, a execução de ensaios tecnológicos específicos, além de levantamentos geológico-estrutural e petrográfico da área, bem como a avaliação de viabilidade econômica. Todas essas rochas são encontradas em afloramentos extensos e com infraestrutura básica nas proximidades.

**Palavras-Chave do trabalho:** Granitos Exóticos; Potencialidade de Rochas Ornamentais; Rochas Ornamentais;



**ID do trabalho:** 932

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** REAPROVEITAMENTO DE FINOS DE PEDREIRA: UMA ANÁLISE DO POTENCIAL DO PÓ DE ROCHA COMO REMINERALIZADOR DE SOLO EM PEDREIRAS DO CENTRO-LESTE PAULISTA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Franco-Magalhães, A O B<sup>1</sup>; Andrade, G P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Alfenas - Poços de Caldas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

É gerada, no Brasil, uma grande quantidade de resíduos provenientes do processo de beneficiamento das pedreiras. Esses produtos são comumente armazenados nas propriedades das mineradoras e/ou vendidos para um mercado específico sem valor agregado. Nos últimos anos, inúmeras pesquisas têm sido desenvolvidas de forma a estudar o comportamento desses materiais como remineralizadores de solo, culminando na utilização de um produto antes considerado um passivo ambiental e impulsionando o surgimento de um novo mercado consumidor regional para este produto, contribuindo assim para a prática da mineração sustentável. Para o desenvolvimento deste trabalho, foram selecionadas quatro pedreiras de agregados para construção civil da região centro-leste paulista, aqui denominadas de PM, PN, PIQ e PFV. Para estes ensaios, levou-se em consideração a composição litológica do material em produção na cava da mina e também o volume excedente da produção de finos. As rochas aflorantes nas localidades estudadas foram classificadas, segundo critérios litogeoquímicos e petrográficos, em basalto e gabro. As análises para avaliação como remineralizadores de solo foram feitas segundo as especificações e garantias previstas na Instrução Normativa nº 5, de 10 de março de 2016, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (IN nº05/2016, MAPA). Foram coletadas amostras de mão das cavas das pedreiras em análise, além de aproximadamente 25kg de amostras do pó de pedra de cada pedreira. As amostras de mão foram encaminhadas para confecção de lâmina para descrição petrográfica. Amostras do pó de pedra foram homogeneizadas, quarteadas e separadas em dez alíquotas de aproximadamente 100g para os ensaios laboratoriais específicos de análise química por ICP-OES, FRX e DRX. Os resultados dos ensaios de classificação granulométrica indicaram que, segundo a natureza física das amostras, nenhuma das alíquotas cumpriu as exigências da IN nº05/2016 – MAPA, qual seja: 100% passante na abertura 2,00mm; no mínimo 70% passante na abertura 0,84 mm; e, no mínimo 50% passante na abertura 0,3 mm. Com relação às exigências de teores de macronutrientes, a legislação exige que  $[(CaO+MgO+K_2O) \geq 9\%]$ , sendo que  $(K_2O) \geq 1\%$ . Os resultados das análises químicas indicaram que todas as amostras analisadas cumprem os requisitos exigidos para que o material seja comercializado como remineralizador, inclusive a presença de SiO<sub>2</sub> livre presente nos produtos. Dessa forma, as pedreiras estudadas apresentam grande potencial para comercialização de seus produtos como remineralizadores, necessitando de ajustes físicos para atendimento à norma vigente. Além disso, ensaios de eficiência agrônômica também devem ser realizados em culturas diversas para avaliação em termos de produção de culturas.

**Palavras-Chave do trabalho:** mineração sustentável; PÓ DE ROCHA; reaproveitamento de rejeito; Remineralizadores;

**ID do trabalho:** 2345

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** **ROCHAS DE COMPOSIÇÃO ULTRABÁSICA, BÁSICA E ENCAIXANTES E SEU POTENCIAL COMO AGROMINERAL SILICÁTICO, MESORREGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Reis, M F<sup>1</sup>; Costa, A F O<sup>1</sup>; Marinho, M S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso de agrominerais silicáticos a partir da aplicação de pó de rocha para acondicionamento do solo é uma alternativa econômica viável para uso na agricultura familiar de baixa renda. Além do potencial na agricultura, tem se mostrado como uma alternativa importante na mitigação de danos ambientais através da reinserção de resíduos na cadeia produtiva mineral. Apesar do alto potencial, o uso deve ser feito de forma técnica e responsável. O entendimento da disponibilidade de potenciais agrominerais silicáticos possui relevância estratégica para o desenvolvimento de econômico do estado de Minas Gerais. O objetivo deste trabalho é qualificar as rochas de composição ultrabásica, básica e suas rochas encaixantes da mesorregião metropolitana de Belo Horizonte quanto ao seu potencial como agromineral silicático de acordo com a legislação vigente. É relevante destacar que a maioria dessas rochas se localiza em uma das principais províncias minerárias do Brasil, o “Quadrilátero Ferrífero”. A qualificação foi realizada a partir de dados litogeoquímicos que foram levantados a partir de pesquisas bibliográficas. Esse acervo permitiu a estruturação de um banco de dados mineralógico e litogeoquímico georreferenciado com um total de 104 amostras, dentre as quais 19% correspondem a áreas de concessão de lavra. A maioria das amostras apresentaram concentração de soma de base adequada (>9%). As exceções foram as rochas gnáissicas, que registraram concentração abaixo do limite estabelecido. No entanto, essas rochas apresentam uma concentração mais elevada de “K” (potássio), respeitando a concentração mínima exigida (>1%). Em relação aos elementos com potenciais tóxicos, os metaperidotitos e alguns xistos apresentaram concentração de “As” acima do recomendado (< 15 ppm), assim como o Cr. Em relação aos outros agravantes “ Cd e Hg” foi inconclusivo devido à falta de dados. Por fim, embora essas rochas apresentem grande potencial agrônomico em função dos elevados teores de Ca, Mg e Si-solúvel, além de possuírem o elevado potencial para a captura de carbono, os elevados teores de elementos pontencial tóxicos restringem seu uso na agricultura. Para o aproveitamento desses resíduos devem ser propostos novos estudos abordando a misturas com outras rochas (e.g. ardósias) e/ou o impacto desses elementos tóxicos em atividades não ligadas diretamente a alimentação humana ou animal, tais como a produção de mudas de plantas ornamentais e a reabilitação de áreas degradadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** caracterização; Legislação; Litogeoquímica; Quadrilátero Ferrífero.; Rochagem;

**ID do trabalho:** 545

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** **ROCHAS SEDIMENTARES DA BACIA DO PARANÁ COMO FONTE DE ARGILAS-K PARA APLICAÇÃO COMO NOVO CONDICIONADOR DE SOLOS ARENOSOS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Secco, A V<sup>1</sup>; Crevelim, L F<sup>1</sup>; Pomaro, A N<sup>2</sup>; Boggiani, P C<sup>2</sup>; Azevedo, A C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ESALQ/USP - Piracicaba - SP - Brasil; (2) IGc/USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) EASLQ/USP - Piracicaba - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Solos arenosos ou com textura superficial arenosa (menos de 15% de argila) cobrem 25% do território paulista. Entre eles, os Neossolos Quartzarênicos apresentam baixa capacidade de retenção de umidade e de nutrientes, resultando em pequena produção de biomassa e estoque de carbono. As principais reservas de K (não trocável) nos solos são argilominerais 2:1 ricos em K (Argilas-K). Solos com alto teor argilas-K contêm maiores quantidades de K não trocável do que aqueles com caulinita e outros minerais silicáticos. A adição de argilas-K em solos arenosos pode promover a liberação do K através do biointemperismo. Dessa forma, estudos vêm sendo realizados, com ensaios agronômicos, com o objetivo de analisar o potencial de modificações em solos arenosos pela adição de argilas-K, de depósitos sedimentares da Depressão Periférica Paulista, onde ocorrem unidades estratigráficas da Bacia do Paraná, com expressivas camadas de folhelhos e argilitos, amplamente estudados e utilizados para indústria cerâmica. Especificamente, foram caracterizados dois siltitos argilosos da Formação Corumbataí, produzidos como decape (estéril) da mineração de calcário agrícola na cidade de Saltinho-SP, cujo objetivo da lavra são dolomitos da Formação Irati, o que requer a retirada de material argiloso, não apropriado para cerâmica, de por volta de 10 m de espessura (estéril) A análise química total demonstrou 3,6% de K<sub>2</sub>O no siltito argiloso alterado e 2,5% no siltito cinza (não alterado). A Difração de Raios X identificou a presença de filossilicatos 2:1. A retirada do do K das entrecamadas das argilas-K, aumenta a área superficial específica, com valores na da ordem de 500 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>, com conseqüente aumento da CTC (Capacidade de Troca de Cátions), na ordem de 1000 mmolc kg<sup>-1</sup>. Comparativamente, argilas do tipo 1:1 (caulinita) e óxidos de Fe e Al possuem CTC entre 10 a 100 mmolc kg<sup>-1</sup>. O K das entrecamadas das argilas-K, após solubilizado, fica disponível para as plantas e para o microbioma, aumentando a capacidade de produção de biomassa dos solos arenosos. Os estudos progridem no sentido de se investigar unidades da Bacia do Paraná com potencial em argila para esse fim agrícola com o enfoque em unidades que já produzem matérias primas para indústria cerâmica, a fim de se utilizar material estéril e possíveis rejeitos, assim como o estudo de unidades que antes não tinha seus argilominerais estudados, por não serem de interesse para uso cerâmico, o que abre, assim, uma nova perspectiva de estudo tanto para a remineralização de solos como no estudo prospectivo de agrominerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** agrominerais; condicionadores de solo; Neossolo Quartzarênico;

**ID do trabalho:** 2582

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 14 - Agrominerais, Rochagem, Rochas Ornamentais e Gemologia

**Título do Trabalho:** VARIABILIDADE QUÍMICA COMPOSICIONAL DO MÁRMORE DE UMA PEDREIRA DE ROCHA ORNAMENTAL LOCALIZADA NA UNIDADE SÃO JOAQUIM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Novaes, R C<sup>1</sup>; Vale, D<sup>2</sup>; Meyer, A P<sup>1</sup>; Sant'ana, M A K<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus Cachoeiro de Itapemirim- IFES - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus Cachoeiro de Itapemirim- IFES - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus Cachoeiro de Itapemirim- IFES - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O grupo Itálva é uma sequência metavulcanosedimentar de estágio pré-orogênico que apresenta extensos registros do Ciclo Brasileiro, Neoproterozóico. Foi pioneiramente definido como conjunto constituído de granada-hornblenda gnaisses, mármore e anfibólitos e foi posteriormente individualizado em três unidades: Unidade São Joaquim, Unidade Macuco e Unidade Serra da Prata. A Unidade São Joaquim, composta por sequências metacarbonáticas, é amplamente explorada para fins industriais e ornamentais, que expõe estruturas e contatos geológicos que podem ajudar a melhor caracterizar e contextualizar a série de eventos evolutivos sin e tardi-colisionais registrados nas mesmas. O presente estudo tem como principal objetivo caracterizar quimicamente dois mármore cromaticamente distintos em contato abrupto. Os materiais estudados caracterizam-se por um mármore dolomítico de coloração azulada e um mármore preto de composição calcítica. Os materiais foram amostrados em uma pedreira de rocha ornamental em Gironda, distrito do município de Vargem Alta, Espírito Santo e submetidas para análise de fluorescência de raios X (FRX) no laboratório do centro de tecnologia mineral (CETEM). Os resultados do FRX demonstraram que o mármore dolomítico de coloração azulada é composto de CaO(37.2%), MgO(20.5%) SiO<sub>2</sub>(7.51%) e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(0.85%), já o calcítico de cor preta possui CaO (52.5%), SiO<sub>2</sub>(4.87%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1.72%), MgO(1.46%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(1.28%), SO<sub>3</sub> (0.64%), K<sub>2</sub>O (0.43%) e TiO<sub>2</sub>(0.18%). Os resultados demonstram uma diversidade maior de elementos para o mármore preto quando comparado ao mármore azul no qual o cálcio e o magnésio são predominantes precedidos pela sílica e alumínio. No mármore preto além da grande incidência de cálcio é subordinada quantidades de sílica alumínio e magnésio. Neste litotipo também encontra-se elementos como ferro potássio e titânio. É possível notar frente aos dados apresentados que os mármore, apesar de estarem em contato apresentam composições químicas distintas. Estudos voltados para a caracterização da composição química e mineralógica dos mármore da Unidade São Joaquim aflorantes no município de Cachoeiro de Itapemirim e Vargem Alta são relevantes diante da importância econômica dos mármore dessa região. Ambos os mármore estudados neste trabalho são economicamente aproveitados para fins industriais quando não explorados fins ornamentais. O mármore de composição calcítica é classicamente aplicado para fins de corretivo de solo(acidez), contudo na região é menos consumido, por geralmente estar associado a coloração escura, é pouco aproveitado para blendar o mármore dolomítico mais utilizado, pois prejudica a alvura do material moído, que é um aspecto economicamente valioso dentro o comércio de carbonato industrial na região. O mármore dolomítico é amplamente aproveitado na região industrialmente falando, tanto na agricultura onde é aplicado na correção de solos ácidos e deficientes em cálcio e magnésio, quanto para uso industrial diversos, onde sua alvura é valorizada (indústria de argamassas, preparações, pintura, farmacêutica, cerâmica, metalúrgica, de papel e celulose dentre outras). Assim, o presente estudo busca por meio dos resultados químicos atrelados a estudos petrográficos futuros subsidiar o entendimento das variações químicas e composicionais dos mármore da Unidade de São Joaquim.

**Palavras-Chave do trabalho:** FRX; mármore; Unidade São Joaquim;

# TEMA 15 - Geofísica

**ID do trabalho:** 2241

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** A IMPORTÂNCIA DOS DADOS SÍSMICOS NOS 3 GRANDES DESAFIOS DA EXPLORAÇÃO DE HIDROCARBONETOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ribeiro, R B<sup>1</sup>; Michelon, D<sup>1</sup>; Takayama, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Eneva S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

A utilização de dados sísmicos terrestres tem sido subutilizada no Brasil nos últimos anos, apesar de sua importância na descoberta, avaliação e desenvolvimento de acumulações de hidrocarbonetos, e mais recentemente, identificação de oportunidades geológicas para a estocagem de CO<sub>2</sub>. Este trabalho exemplifica, através de um campo real de hidrocarbonetos da Bacia do Parnaíba, como os dados sísmicos são valiosos nas diferentes fases de exploração de oportunidades para acumulação de hidrocarbonetos. Tendo em vista que as primeiras fases exploratórias utilizam da aquisição de dados sísmicos 2D, o primeiro grande desafio existente na interpretação mais regional é a identificação de oportunidades mais promissoras e o efeito de aliasing pode levar as análises a interpretações errôneas e imprecisas. Após identificadas as oportunidades com melhor potencial, as áreas recebem uma etapa de detalhamento, com aquisição de mais linhas sísmicas e adensamento da malha existente, que ajuda a mitigar esse problema através de uma amostragem mais detalhada do subsolo e, conseqüentemente, uma representação mais confiável das feições geológicas. Dado que os ciclos exploratórios ocorrem ao longo de anos, a evolução tecnológica dos equipamentos e dos métodos utilizados na aquisição e no processamento de dados sísmicos melhoram significativamente as análises realizadas nas áreas durante uma mesma fase de concessão. Sendo assim, os fluxos de trabalho evoluem para uma abordagem mais detalhada e precisa, que além de agregar mais valor aos investimentos realizados nas aquisições desses dados, auxiliam no segundo grande desafio que consiste na redução das incertezas para a tomada de decisão da perfuração de um poço na oportunidade identificada. Se a perfuração de um poço resulta em sucesso geológico e comprova a existência da acumulação de hidrocarbonetos, o terceiro grande desafio passa a ser uma avaliação volumétrica precisa para planejamento de um desenvolvimento mais adequado possível para esse campo. Portanto, os dados sísmicos fornecem suporte para as diferentes fases exploratórias e de desenvolvimento das oportunidades identificadas e torna-se crucial uma parametrização adequada para o uso em diferentes fases da vida das áreas avaliadas. Em síntese, este trabalho destaca a importância dos dados sísmicos e da evolução contínua nas etapas de aquisição, processamento e interpretação de dados para auxiliar nos desafios de identificação, perfuração de poços e avaliação volumétrica de oportunidades com potencial de acumulação de hidrocarbonetos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Acumulação de Hidrocarbonetos; Exploração; Redução de Incertezas; Sísmica 2D;

**ID do trabalho:** 1739

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** A Kind of Seismic Hydrocarbon Detection in Deepwater Turbidite Reservoirs: A Case Study Using Frequency-Dependent AVO Inversion

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Guo, Y<sup>1</sup>; Zhao, J<sup>1</sup>; Ren, K<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CNODC Brazil Petróleo e Gás Ltda - China;

**Resumo do trabalho:**

The exploration of turbidites in deepwater stratigraphic traps is garnering increasing global interest. In potential exploration blocks, particularly in new areas with few or no wells, identifying favorable targets often relies solely on seismic data, making it crucial for hydrocarbon detection in deepwater oil and gas exploration. However, due to the complexity of deepwater sedimentation mechanisms, many geophysical reservoir characterization techniques fail to yield satisfactory results in well-sparse or well-free regions. Consequently, a hydrocarbon detection technology suitable for deepwater sedimentary sandstones in these regions is necessary. This study focuses on a type of Direct Hydrocarbon Indicator (DHI) for deepwater turbidites in potential exploration areas. Utilizing the dispersion medium model proposed by Chapman (2003), we extract the dispersion attributes of deepwater turbidites using Frequency-dependent Amplitude Variation with Offset (FAVO) inversion based on pre-stack seismic data, predicting their hydrocarbon-bearing attributes. The workflow comprises three main steps: processing the CRP pre-stack gathers using the generalized S transform, based on prior analysis of pre-stack data in the study area, using gathers with incident angles of 5°-35° as input data, and selecting an inversion frequency range of 20-70Hz with a main frequency of 35Hz according to the spectral characteristics of the data volume; selecting an appropriate area near the target layer as the reference layer, dividing the data volume, and performing spectral equalization to eliminate wavelet effects; and extracting the dispersion attributes of the target area along the target layer to highlight the sensitive portions within the turbidites. This method has been successfully applied to the exploration of deepwater turbidites in the Bay of Bengal, Myanmar, yielding favorable practical results. Calculated using pre-stack common receiver gather seismic data, this method retains and emphasizes angle information sensitive to hydrocarbon responses in turbidite reservoirs, unlike post-stack seismic data with full-angle stacking. This approach reduces interference from irrelevant factors, highlights seismic responses of hydrocarbon reservoirs, and offers high computational efficiency and practicality. Furthermore, it is well-suited for early exploration stages without drilling and relies on high-quality pre-stack seismic data. This method holds significant reference value for the exploration of the deepwater turbidites in Pelotas Basin or Guyana offshore.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deepwater turbidites; Dispersion attributes; FAVO inversion; Pre-stack seismic;

**ID do trabalho:** 1567

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** AEROGEOFISCA COMO SUPORTE NO MAPEAMENTO GEOLÓGICO SISTEMÁTICO BÁSICO DA FOLHA RIO MACHADINHO SC.20-X-B-I

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, M B<sup>1</sup>; Mendes, T A A<sup>1</sup>; Oliveira, A C S<sup>1</sup>; Oliveira, C E S<sup>2</sup>; Lopes, P R S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Manaus - AM - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Porto Velho - RO - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Serviço Geológico do Brasil (SGB) desenvolve o programa nacional de mapeamento geológico, que atualmente concentra suas iniciativas na escala de semi-detálhe (1:100.000). Atualmente, apenas 30% do território nacional está mapeado nessa escala, e na região amazônica essa porcentagem não chega a 10%. Dificuldades de acesso, escassez de afloramentos rochosos e áreas restritivas, entre outros aspectos, dificultam o mapeamento na Amazônia. Nesse cenário, a aplicação de dados aerogeofísicos torna-se fundamental ao mapeamento geológico, com sua amostragem homogênea e características de multiescala, permitem individualizar domínios, estruturas e anomalias. A análise integrada de produtos geofísicos e de sensores remotos reduz a ambiguidade inerente a qualquer interpretação, assim permite identificar a resposta (sub)superficial dos elementos geoestruturais e metalogenéticos. Neste trabalho, apresentamos os avanços geológicos na região sudeste do Amazonas, obtidos no Projeto Faixa Roosevelt-Guariba, no qual o suporte geofísico foi decisivo. Este projeto tem como produtos a atualização dos quadros geológico e de recursos minerais na escala 1:100.000, numa área de 3.000 km<sup>2</sup> que se enquadra na porção sul do Cráton Amazonas. Foram utilizados dados de um levantamento aerogeofísico (magnetometria e gamaespectrometria), com espaçamento de 500 metros entre as linhas de voo, para geração de sub-produtos como: Campo Magnético Anômalo (CMA), 1<sup>a</sup> Derivada Vertical, Gradiente Total, Distribuição dos radioelementos potássio-Tório-Urânio e Composição Ternária RGB integrada ao SRTM. A cartografia geológica digital integra harmonicamente as informações extraídas das imagens de aerogeofísica que, por gerar vieses interpretativos, necessita de confirmação em campo para subsidiar a compreensão de questões geológicas e metalogenéticas com maior acurácia. Na região sudeste estado do Amazonas, o Terreno Juruena (1,82 – 1,73 Ga) tem sua compartimentação geotectônica controlada por um sistema de zonas de cisalhamento litosféricas, geradas por uma deformação intracratônica de idade calimiana (Faixa Deformacional Roosevelt-Guariba; 1,51 – 1,46 Ga). Portanto, a área de estudo está individualizada em três Associações Geológicas-Estruturais (AGE), denominadas Pré-Juruena, Juruena e Pós-Juruena. A área do mapeamento está inserida na AGE Pós-Juruena, constituída por corpos graníticos da Suíte Serra da Providência, com membro subvulcânico-vulcânico do Grupo Serra Gavião e corpos máficos da Suíte Mata-Matá associados, que, em conjunto, registram um evento magmático bimodal calimiano (1,57-1,51 Ga). Essas unidades são parcialmente recobertas pelas formações Manicoré e Palmeiral que, por sua vez, são localmente cortadas por intrusões da Suíte Rondônia (0,998 Ga). O suporte fornecido pelos dados aerogeofísicos no mapeamento foi essencial. Neste trabalho, a análise dos lineamentos magnetométricos, por vezes associados ao relevo, possibilitou uma melhor compreensão do arcabouço tectônico-estrutural da região bem como a indicação de: (1) dique magnético não aflorante; (2) corpos intrusivos rondonianos; e (3) a divisão do Grupo Serra do Gavião nas suas formações vulcânicas pirocláticas (Beija Flor) e subvulcânicas ácidas (Morcego). No entanto, ressalva-se que, embora o suporte dos dados aerogeofísicos seja fundamental, também é indispensável o mapeamento geológico sistemático como confirmação ou negação das interpretações.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geofísica aplicada; mapeamento geológico na Amazônia; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL;

**ID do trabalho:** 758

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** AEROMAGNETOMETRIA APLICADA À EXPLORAÇÃO MINERAL NOS ARREDORES DA MINA DE PAU BRANCO, SERRA DA MOEDA QUADRILÁTERO FERRÍFERO, BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Amorim, AF<sup>1</sup>; Roncato, J<sup>1</sup>; Prosdocimi, GAS<sup>2</sup>; Silva, CM<sup>2</sup>; Carvalho, MV<sup>3</sup>; Barbosa, L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Neogeo Geotecnologia - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Vallourec Mineração - Nova Lima - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A prospecção de corpos de minério de ferro potencialmente exploráveis pode ser realizada a partir de mapas indicativos de anomalias (assinaturas) magnéticas. Esses dados, por sua vez, são adquiridos de maneira não-invasiva através de levantamentos aerogeofísicos que, após aplicação de parâmetros de processamento adequados, podem indicar possíveis alvos para explorações mais minuciosas e direcionar, por exemplo, mapeamentos geológicos em detalhe e campanhas de sondagem em formações ferríferas bandadas potencialmente viáveis para exploração. Essa investigação geofísica, quando aplicada em uma província historicamente produtora de ferro como o Quadrilátero Ferrífero, possibilita um entendimento geológico e estrutural multifacetado dessa litologia tão procurada pelos diversos empreendimentos minerários de ferro na região. O presente trabalho tem como objetivo mostrar a produção e a interpretação dos mapas aeromagnéticos adquiridos na Mina de Pau Branco, Nova Lima/MG, e como sua utilização pode auxiliar na otimização do entendimento, modelamento e planejamento a médio-longo prazo da exploração da mina em questão e de seus arredores, no que diz respeito a prospecção de formação ferrífera bandada. Para isso, utilizou-se os mapas de aeromagnetometria, dados de furos de sondagem e mapeamento geológico de mina e brownfield. A área de estudo está situada na Serra da Moeda, oeste do Quadrilátero Ferrífero. Neste local, encontram-se rochas metassedimentares proterozoicas que pertencem ao Supergrupo Minas. Dados históricos e atuais revelam a presença de 11 litotipos diferentes (com seus respectivos valores médios de ferro) na área investigada: Itabirito Pobre Brando (36,17%); Itabirito Limonítico Pobre Brando (36,70%); Itabirito Pobre Compacto (38,12%); Itabirito Manganífero Brando (44,33%); Itabirito Intermediário Brando (51%); Itabirito Limonítico Intermediário Brando (52,48%); Itabirito Rico Brando (61,06%); Itabirito Rico Compacto (62,87%), Hematita Branda (66%), Hematita Semicompacta (66,23%), Hematita Compacta (66,71%). Litotipos com teor de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> acima de 2% são chamados de Limoníticos, e aqueles acima de 1% de Mn são Manganíferos. Os itabiritos existentes na região contêm relativo teor de magnetita, que é um mineral ferromagnético com elevada magnetização. Dadas as características do minério e o objetivo do trabalho em questão, foram aerolevantados, por VANT, 40 perfis magnetométricos, na direção EW e com espaçamento de 100 m entre si, resultando no cálculo do Campo Magnético Anômalo (CMA), de suas derivadas direcionais (Dx, Dy e Dz), do Gradiente Horizontal Total (GHT) e da Anomalia do Sinal Analítico (ASA). Através dos mapas magnéticos foi possível delimitar as prováveis áreas de ocorrência das BIF's, contatos geológicos e estruturas regionais e locais na região da Serra da Moeda. Índícios de continuidade das BIF's foram verificados em áreas além do conhecimento geológico atualmente existente no mapeamento de mina. Adicionalmente, foi possível estabelecer um melhor entendimento dos limites a serem explorados na região, assim como confirmar a malha exploratória.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerogeofísica Exploratória; Aeromagnetometria; Formação Ferrífera Bandada; Quadrilátero Ferrífero; Supergrupo Minas.;



**ID do trabalho:** 2094

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** AEROMAGNETOMETRIA APLICADA NA INTERPRETAÇÃO ESTRUTURAL DA BACIA DO TACUTU, NORTE DO CRÁTON AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Feitoza, L M<sup>1</sup>; Vieira, C E L<sup>1</sup>; Souza, V<sup>1</sup>; Holanda, E C<sup>1</sup>; Ramos, M S M<sup>1</sup>; Bezerra, C R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Roraima - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Tacutu é um hemigráben Mesozoico inserido no Escudo das Guianas, norte do Cráton Amazônico, que se encontra alongado na direção NE-SW, com cerca de 300 km de comprimento, 30 a 50 km de largura, situado na fronteira entre o estado de Roraima, no Brasil, e o distrito de Upper Takutu – Upper Essequibo, na Guiana Inglesa. Sua origem está relacionada com o final do Jurássico Superior e início do Cretáceo Inferior, quando a América do Sul e a África ainda estavam unidas na Gondwana, estando associada com o sistema de riftes na atual região do Caribe, cuja abertura propagou-se e evoluiu para a formação do Oceano Atlântico Norte, consequentemente separando a América do Sul da África. A Bacia do Tacutu está encaixada sobre a Faixa Móvel Maroni-Itacaiúnas, formada durante o ciclo orogênico Transamazônico. As rochas encaixantes são mapeadas como vulcânicas félsicas e indiferenciadas do Grupo Surumu, anfíbolitos a granulitos do Grupo Cauarani-Coeroeni e Suíte Granítica Anortosito-Muggearito-Granito Rapakivi Mucajáí. O primeiro, que se estende desde o limite sudoeste da bacia, Brasil, até o Arco Savannas, Guiana, possui mergulho para sudeste, enquanto o segundo, com mergulho para noroeste, prolonga-se do Arco Savannas até o limite nordeste da bacia, próximo ao Rio Essequibo, também na Guiana. As falhas de borda denominadas de Lethem e do Kanuku na borda sudeste e a margem flexural do Pirara e do Mau na borda noroeste delimitam dois hemigrábens no Brasil e na Guiana, respectivamente, e podem ser consideradas as ombreiras do Rifte Tacutu-North Savannas. No Mioceno a bacia foi submetida a um evento modificador transformante que deformou as estruturas preexistentes. Os sistemas de fraturas NW-SE e NE-SW presentes nas rochas pré-cambrianas sobre as quais a Bacia do Tacutu se encaixou, tiveram uma participação essencial no desenvolvimento destes hemigrábens, pois os mesmos teriam controlado os sentidos e as intensidades dos movimentos verificados nos primeiros estágios da sua história evolutiva. Caracterizada por depósitos vulcanosedimentares que chegam a 7.000 m de espessura em seu depocentro, o preenchimento da Bacia do Tacutu deu-se concomitantemente à formação da Margem Equatorial Sul-Americana e, como tal, ela compartilha algumas características tectonoestratigráficas com essa porção do continente, particularmente com a porção onshore da Bacia Guiana-Suriname. Em termos litoestratigráficos, seis sequências foram estabelecidas: Formação Apoteri, Formação Manari, Formação Pirara, Formação Tacutu, Formação Tucano e Formação Boa Vista. Com base nestas informações, este estudo objetiva contribuir com novos dados utilizando técnicas de processamento de dados aeromagnetométricos em bacias sedimentares, mostrando eficácia e confiabilidade no delineamento do arcabouço estrutural profundo, bem como na interpretação, elaboração de modelos geológicos e na exploração de hidrocarbonetos. Os produtos interpretados mostraram lineamentos magnéticos com direção preferencial NE-SW, e secundariamente NW-SE. A partir do produto deconvolução de Euler as profundidades variam entre 150 a 8.300 metros. Logo, a aplicação dos produtos aeromagnetométricos fornece subsídios na busca de parâmetros geofísicos que auxiliam na interpretação de feições relacionadas à evolução e o arcabouço crustal da Bacia do Tacutu, permitindo também uma maior compreensão sobre a ocorrência e distribuição de depósitos de hidrocarbonetos previamente detectados na Bacia do Tacutu.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Tacutu.; Deconvolução de Euler; Rifte Mesozoico;

**ID do trabalho:** 1939

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** Análise da Assinatura Geofísica do Alvo C-1 do Complexo Polimetálico de Palmeirópolis, Tocantins

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Delmondes, G C<sup>1</sup>; Borges, W R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A aplicação de métodos geofísicos na pesquisa mineral, diminui os riscos e os custos associados visto que a resposta geofísica correlacionadas com dados geológicos, possibilita a determinação de zonas para serem exploradas. Este trabalho apresenta uma análise de respostas geofísicas obtidas na área de ocorrência do alvo C-1 do Complexo Polimetálico de Palmeirópolis (CPP). O CPP é atualmente caracterizado como um depósito de sulfetos maciços vulcanogênicos (VMS), que apresenta recursos minerais estratégicos como o cobre, chumbo e zinco. Nesse trabalho é analisado respostas geofísicas obtidas com os métodos de eletrorresistividade e da polarização induzida (domínios do tempo e da frequência). As aquisições terrestres de eletrorresistividade e de polarização induzida ocorreram ao longo de 4 seções que passam em regiões de ocorrência do alvo C-1. Durante as aquisições, optou-se pelo obtenção de resultados em alta resolução (espaçamento entre os eletrodos de 10 metros para eletrorresistividade e 20 metros para a polarização induzida) para verificar a geometria do topo da zona mineralizada. Os resultados geoeletricos possibilitaram a identificação de anomalias de baixa resistividade, alta porcentagem de efeito de frequência, alta cargabilidade e alto fator metal, associadas às regiões sulfetadas, além da integração dos resultados com dados obtidos de furos de sondagem realizados no corpo C-1. A abordagem geofísica revelou a ocorrência do corpo mineralizado tanto nas rochas ácidas quanto nos anfíbolitos e em seus contatos, e contribuiu para um melhor entendimento da distribuição e características da área de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Eletrorresistividade; polarização induzida; Prospecção Geofísica; sulfetos maciços vulcanogênicos; VMS;

**ID do trabalho:** 896

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DAS ZONAS DE BAIXA E ALTA RESISTIVIDADE DA BARRAGEM DE SARACURUNA – DUQUE DE CAXIAS/RJ, UTILIZANDO A TÉCNICA DE CAMINHAMENTO ELÉTRICO.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cruz, L S d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Após os desastres provocados pelo rompimento das barragens nas cidades mineiras de Mariana e Brumadinho, cada dia mais faz-se necessária a verificação da segurança de barragens e a investidora em novos métodos de investigação, além dos tradicionais. As prospecções investigativas de barragens são formas de caracterizar as feições naturais da obra em superfície e profundidade, podendo ser indireta (geofísica), semidireta (sondagens) e diretas (poços e trincheiras). O presente estudo teve por objetivo geral investigar a estrutura física e possíveis zonas de saturação da barragem de Saracuruna, que, eventualmente, podem levar a ruptura e/ou instabilidade no maciço, por meio do método geofísico de eletrorresistividade, técnica caminhamento elétrico e arranjo Dipolo-Dipolo, metodologia essa que não é invasiva e não ocasiona nenhum dano ou intervenção física à barragem. Sendo assim, foram coletados 182 dados da Barragem de Saracuruna por meio de duas linhas na crista e na terceira berma do talude a jusante, sendo utilizada a técnica de caminhamento elétrico. O processamento dos dados foi realizado no software RES2DINV usando a inversão por suavização (smooth inversion), baseado no método matemático dos mínimos quadrados para a geração de modelos de inversão de resistividade. Com o auxílio dos modelos foi possível identificar zonas anômalas de baixa resistividade em alguns pontos do maciço, como nas porções superiores da seção e entre o barramento e as ombreiras; e zonas de alta resistividade nas áreas de maior profundidade dos modelos de resistividade. Após a análise concluiu-se que o método é útil na verificação de possíveis áreas que podem representar saturação de água/ diferença de compactação/ diferença de matéria/ estruturas de concreto no interior do maciço, como o vertedouro, e também foi possível concluir que as seções podem auxiliar nas inspeções visuais de campo. Entretanto, notou-se a necessidade de outros métodos complementares – como sondagem, GPR, e uma maior cobertura do caminhamento elétrico na barragem – para ter a confirmação dos dados analisados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragem; Eletrorresistividade.; Geofísica;

**ID do trabalho:** 2119

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DE DADOS AEROMAGNÉTICOS PARA IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE LINEAMENTOS NA REGIÃO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gritti, G S<sup>1</sup>; Curto Ma, J B<sup>1</sup>; Rocha, B P J S<sup>1</sup>; Almeida Filho, R E<sup>1</sup>; Yokoyama, E<sup>1</sup>; Peixoto, E<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região de Montes Claros de Goiás abrange a Província Alcalina de Goiás (PAGO), na unidade Complexo Alcalino Iporá, a qual é caracterizada por série de corpos derivados de magma picrítico alcalino. Dessas intrusões, os diques são o principal objeto de estudo, que serão identificados por meio de dados magnéticos do aerolevante Projeto Arco Magmático de Goiás - Sequência Juscelândia (3009), disponibilizado pela Secretaria de Indústria e Comércio do Estado de Goiás/Ministério de Minas e Energia (SIEG/MME), em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM). Entretanto, existe uma dificuldade na diferenciação de lineamentos magnéticos, uma vez que podem representar diques, falhas e outras estruturas geológicas. Dessa forma, com o propósito de definir uma rotina de processamento que permita essa diferenciação, foi utilizado o software Oasis Montaj para gerar mapas do Campo Magnético Anômalo (CMA), Derivada Vertical (DV), Amplitude do Sinal Analítico (ASA), Gradiente Horizontal Total (GHT) e Derivada Tilt. A análise dos produtos ocorreu pelo uso do software ARCGisPRO, no qual foram demarcados os domínios e os lineamentos, a fim de compará-los com o mapa geológico em escala de 1:100.000. A comparação com a litologia foi feita após seu reagrupamento em tipos de rocha (sedimentares, ígneas e metamórficas), com o intuito de obter melhor visualização entre as anomalias magnéticas e a natureza da fonte causativa, que comumente não aflora e está presente em diferentes níveis de profundidade. Como resultado, as anomalias com maior intensidade estão sobrepostas às rochas ígneas, principalmente granitos e rochas alcalinas, enquanto o background está relacionado às rochas metamórficas – mais especificamente Metagranito Ribeirão Santo Antônio. Em relação às possíveis ocorrências de estruturas e diques, a comparação foi realizada entre os dados litológicos e os lineamentos extraídos das imagens Tilt, ASA, GHT e DV. Para a representação da direção dominante desses lineamentos foi necessária a utilização do software GeoRose, que indicou uma tendência W-E para os lineamentos magnéticos e diques mapeados na região. Ao fazer o mesmo procedimento com as estruturas lineares obtidas a partir do mapa geológico, é visto que a direção predominante é N-E e grande parte do registro dessas feições não apresenta afloramentos relacionados. Diante disso, os lineamentos demarcados neste estudo, além de coincidirem com os registros de diques da CPRM, mostram estruturas a mais, sendo passível de verificação a partir de trabalho de campo posterior.

**Palavras-Chave do trabalho:** diques; Lineamentos; magnetometria; PAGO;

**ID do trabalho:** 2205

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DE DADOS GAMAESPECTROMÉTRICOS NA IDENTIFICAÇÃO LITOLÓGICA DE FEIÇÕES GEOMÓRFICAS LINEARES NA REGIÃO DE MONTES DE CLAROS DE GOIÁS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rocha, B P J S<sup>1</sup>; Curto, J B<sup>1</sup>; Gritti, G S<sup>1</sup>; Filho, R E A<sup>1</sup>; Yokoyama, E<sup>1</sup>; Peixoto, E I N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estruturas com direções N20°- 40°E, relacionadas ao embasamento pré-cambriano, e estruturas cretáceas EW e NW mostram forte relação com reativações na borda norte da Bacia do Paraná, na região oeste de Goiás. Ocorrem nessa área padrões morfoestruturais que marcam reativações tectônicas e intrusões de corpos, soleiras e diques em diferentes períodos, desde o Neoproterozoico ao Cretáceo Superior. A região em estudo compreende rochas do Arco Magmático de Arenópolis (900 - 630 Ma), caracterizado por seqüências metavulcano-sedimentares formadas em um sistema de arco vulcânico (900-780 Ma), seguido de magmatismo de arco continental e efeitos deformacionais da orogênese brasileira (650- 600Ma). A região é intrudida por diques, com desenvolvimento de hidrotermalismo ao final do Neoproterozoico. No Fanerozoico, houve a formação de unidades da Bacia do Paraná e a ocorrência do magmatismo cretáceo da Província Alcalina de Goiás. Os diques do Azimute 125 também afetam a região. Nesse sentido, este estudo correlaciona feições direcionais regionais com pseudo-concentrações dos isótopos de potássio (K %), urânio (eU ppm) e tório (eTh ppm), que podem indicar evidências de hidrotermalismo ao longo de diques e estruturas geológicas, a partir da análise de dados gamaespectrométricos aéreos o processamento seguiu as seguintes etapas: (i) identificação de domínios gama-espectrométricos no modelo RGB (K:eTh:eU) e sua correlação com dados geológicos; (ii) utilização do método de normalização do K medido em função do eTh, por regressão linear, para fins de obtenção de valores esperados e anômalos de K; (iii) interpretação de produtos de alteração hidrotermal por anomalias positivas de K anômalo, que também são capazes de identificar áreas de forte ação intempérica (valores baixos). Os domínios de K anômalo foram comparados aos mapas geológicos e de domínios gamaespectrométricos a fim de entender a influência do background da área na ocorrência das anomalias. É possível identificar a relação entre unidades litológicas e as anomalias assim como nos domínios gama-espectrométricos, tendo zonas anômalas ocorrendo de forma independente e também associados a unidades geológicas e zonas anômalas ocorrendo associadas a domínios gama-espectrométricos. As feições de K anômalo demonstraram características direcionais NW-SE que foram delimitadas e comparadas com lineamentos e anomalias magnéticas demonstrando sobreposições em relação às feições morfoestruturais lineares, o que pode ser indicativo de hidrotermalismo associado às estruturas geológicas. Em comparação com as estruturas de diques cartografadas no mapa geológico Piranhas, em escala de 1:100.000 da CPRM, não ocorre uma correspondência espacial exata, possivelmente devido às diferenças entre as escalas de trabalho. Áreas alvos foram definidas para checagem de campo e com auxílio de outros métodos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anomalias Geofísicas; Gamaespectrometria; hidrotermalismo; neotectônica; Processamento Geofísico;

**ID do trabalho:** 1265

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRUTURAL MULTIESCALAR NA ZONA INTERNA DA FAIXA BRASÍLIA, PROVÍNCIA TOCANTINS: INTERPRETAÇÃO DE DADOS AEROMAGNETOMÉTRICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, M R L<sup>1</sup>; Silva, M A D<sup>1</sup>; Silva, F M<sup>1</sup>; Honorato, F R<sup>2</sup>; Cunha, J V O<sup>3</sup>; Poloni, E B<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (3) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (4) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Faixa Brasília, situada no Brasil Central, representa um cinturão orogênico que se desenvolveu durante a colisão entre três blocos continentais no Neoproterozoico Superior (aproximadamente 650 milhões de anos atrás): Cráton São Francisco, Cráton Amazônico e Bloco do Paranapanema. O cinturão orogênico é subdividido em uma porção setentrional e meridional e em zonas cratônica, externa e interna. A zona interna da Faixa Brasília Meridional abrange o centro e sudeste de Goiás, o centro-oeste e sul de Minas Gerais e o norte e nordeste de São Paulo. Há uma lacuna de estudos de análise estrutural multiescalares nas porções goianas e mineiras da Zona Interna da Faixa Brasília Meridional. Estes estudos ajudam a compreender a deformação regional no âmbito do contexto geodinâmico em que as estruturas foram geradas. Portanto, estas lacunas impedem que um modelo robusto de evolução estrutural deste segmento da Faixa Brasília seja construído. Como o objetivo de ajudar a preencher esta lacuna, esta proposta de pesquisa foca na caracterização da deformação regional na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, integrando dados de escalas regional, mesoscópica e microscópica. Os resultados são provenientes da análise de dados aeromagnetométricos que foram utilizados para análise geométrica das estruturas em escala regional na área de estudo. Os principais produtos utilizados para esta análise foram os mapas do campo magnético anômalo e de amplitude do sinal analítico (ASA). Como resultado, o mapa do campo magnético anômalo, apresentou, na parte central e a leste, um domínio com baixas amplitudes magnéticas, enquanto nas extremidades, um domínio com altas amplitudes magnéticas. O mapa de amplitude do sinal analítico ressaltou a presença de extensos lineamentos com direção NW-SE, que atravessam toda a área de estudo, e feições lineares menos expressivas com direção aproximadamente E-W e NE-SW. As feições E-W e NE-SW são aparentemente sobrepostas pelos lineamentos de direção NW-SE. Esta análise preliminar já indica estágios distintos da deformação regional que podem ser mais bem compreendidos a partir de dados macroscópicos e microscópicos. Todavia, fica evidente a importância do modelo e das análises feitas a partir da geofísica, pois contribuirá, junto a literatura corrente, para o entendimento da evolução geodinâmica da Faixa Brasília Meridional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Estrutural; Faixa Brasília Meridional; magnetometria;

**ID do trabalho:** 1495

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE GEOFÍSICA APLICADA À CARACTERIZAÇÃO DE RISCO GEOTÉCNICO NO BAIRRO TAQUARAL, OURO PRETO - MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Maia, R E A<sup>1</sup>; Barbosa, M S C<sup>1</sup>; Oliveira, L A S<sup>1</sup>; Justo, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Ouro Preto, a primeira capital de Minas Gerais, tem um histórico de acentuada ocupação, especialmente durante o Ciclo do Ouro. A intensa variação na geomorfologia, a ampla diversidade das litologias presentes e a complexidade das estruturas geológicas, aliadas à ocupação desorganizada do território, culminam em uma série de desafios geotécnicos, o que representa uma ameaça significativa à segurança da população local. Dentro deste contexto, esse trabalho aprofundou os estudos realizados em 2016, pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) em parceria com a Defesa Civil de Ouro Preto, pois a área de estudo, Bairro Taquaral, identificaram-se e categorizaram-se áreas de alto e muito alto risco geotécnico. O objetivo do trabalho foi introduzir informações de subsuperfície, de forma a compreender as características da área de rastejo no citado bairro. É importante destacar que a região é estruturalmente atravessada pela Falha de São Bento, além disso, a área concentra uma série de estruturas geológicas, incluindo descontinuidades planares, falhas e fraturas. Essas características geológicas aumentam o risco geotécnico e podem intensificar os processos de movimentação de massa na área. Neste intuito, utilizou-se a Geofísica como ferramenta de análise em subsuperfície. Empregaram-se os métodos de magnetometria (aérea e terrestre) para caracterizar o comportamento das estruturas em profundidade; aerogamaespectrometria para auxiliar o mapeamento geológico da área; gravimetria terrestre para apontar as cavidades caso presentes; e eletrorresistividade, tanto no período seco quanto no chuvoso com a finalidade de verificar o fluxo de água em subsuperfície. Ademais, realizou-se um aerolevanteamento por drone, para obter imagens de alta resolução e gerar Ortofotomosaico e Modelos Digitais de Elevação, além de contribuir para o reconhecimento da área e possibilitar a identificação de áreas que apresentam instáveis ou mesmo inacessíveis. A análise integrada dos mapas temáticos dos dados aerolevanteados permitiu a definição dos locais para o levantamento terrestre. Por meio da técnica da Deconvolução de Euler dos dados de magnetometria e gravimetria, obteve-se o imageamento 3D em profundidade das estruturas. Observou-se que a área é polideformada e possui várias descontinuidades planares, que podem favorecer a ocorrência de movimentos de massa. No início de 2022, após precipitação pluviométrica intensa e prolongada culminou em várias áreas de instabilidade geológica-geotécnica, as quais foram catalogadas. As campanhas de eletrorresistividade mostraram que essas zonas são ativadas durante o período chuvoso, pois as descontinuidades planares, como falhas, facilitam a percolação de água no perfil. Dado que a região é atravessada pela Falha de São Bento, o processo de saturação é facilitado pelas diversas descontinuidades presentes. O aumento do nível do lençol freático contribui para a predisposição a movimentos de massa na área. O contraste de resistividade permitiu inferir nos perfis que a rocha sã se encontra a uma profundidade de 15 a 20m. Com base nos novos dados de subsuperfície, definiram-se áreas de risco potencial. Este trabalho conclui que a investigação de subsuperfície é fundamental para entender as estruturas em profundidade que influenciam a susceptibilidade a movimentos de massa. É uma abordagem indireta e não invasiva que pode ser aplicada em outras áreas de alto risco geotécnico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerofotogrametria; Geofísica; Geologia; Geotecnia; Rastejo.;

**ID do trabalho:** 2591

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DA PORÇÃO CENTRO-SUL DO TERRENO NICO PÉREZ, URUGUAY

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Hansen, M A F<sup>1</sup>; Masquelin, H<sup>2</sup>; Lima, J P R<sup>1</sup>; Moreita, C A<sup>3</sup>; Strieder, A J<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Universidad de la Republica - Uruguay; (3) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (4) Univesidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O embasamento pré-cambriano uruguaio é subdividido em: (i) Cráton Rio de La Plata, a oeste, (ii) uma cunha paleoproterozoica-arqueana, no meio, definida como Terreno Nico Pérez (TNP), e (iii) o Batólito Pelotas e Cinturão Dom Feliciano (CDF), a leste. A estrutura mesozoica da região estudada desenvolveu rifteamento e intrusões plutono-vulcânicas em caldeiras (Complexo Intrusivo Valle Chico, CVC). A pesquisa conduzida nessa parte do TNP foca na análise gravimétrica da geologia e lineamentos tectônicos em uma quadrícula de 5.600 km<sup>2</sup>, utilizando o gravímetro CG5. O objetivo do estudo é identificar variações na densidade das rochas e correlacionar a geologia e estruturas tectônicas presentes com anomalias prováveis. Utilizando uma malha aproximada de 5 por 5 km, 165 dados gravimétricos foram coletados durante 10 dias de campo e processados com os softwares Surfer 9.0 e QGIS 3.36.2. A quadrícula estudada situa-se no limite entre a faixa de xistos do TNP e o Batólito Pelotas, no centro do CDF, mas envolve uma parte do CVC. A estrutura geológica é complexa, com diversas formações rochosas pré-cambrianas, incluindo um complexo gnáissico-migmatítico, granitoides, mármore, xistos e quartzitos. O metamorfismo foi herdado ou formado durante o Neoproterozoico. As rochas supracrustais incluem vulcânicas ácidas e básicas (Meso-Neoproterozoico ?), rochas metavulcanossedimentares do Grupo Arroio del Soldado (foliadas) e conglomerados e arenitos da formação Barriga Negra (pouco deformados e sem metamorfismo). Os granitoides brasileiros pós-colisionais, variam desde dioritos, granitos e até sienitos (ca. 610-570 Ma). O Grupo Arroyo del Soldado do Ediacarano é composto por uma sequência de arenitos, quartzitos, metapelitos e metacalcários. A análise gravimétrica revelou variações significativas na densidade das rochas. As áreas com anomalias negativas indicam rochas de menor densidade, como granito deformado na zona de contato dos gnaisses arqueanos retrabalhados com granitos neoproterozoicos. As anomalias positivas correspondem às rochas de maior densidade, como microsienitos, traquitos e basaltos do Cretáceo, complexos anelares de raízes profundas, bem como granitos brasileiros. As anomalias de Bouguer na parte centro-sul do Terreno Nico Pérez indicam variações na densidade das formações rochosas, consistentes com a presença de diferentes tipos de rochas, como basaltos densos. Estas anomalias destacam a presença de estruturas tectônicas, como falhas, dobras e zonas de intrusão magmática. A análise gravimétrica sugere a presença de estruturas tectônicas principais (p. ex. zonas de cisalhamento) que compartimentam a área. Os resultados são consistentes com estudos anteriores, confirmando a presença de rochas metavulcânicas densas e granitoides leves associadas ao Cinturão Dom Feliciano. Este estudo fornece uma base para futuras investigações geológicas e geofísicas na exploração de recursos minerais na região de Lavalleja, destacando a complexa geologia estrutural da área e a importância das anomalias de Bouguer na interpretação das formações subjacentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** anomalias de Bouguer.; PALAVRAS-CHAVE: gravimetria; Tectônica; Terreno Nico Pérez;



**ID do trabalho:** 2229

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE LITOGEOFÍSICA VOLTADA À POTENCIALIDADE MINERAL DE ÓXIDOS DE FE-TI-V NA REGIÃO DE ARACITABA, MG

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Dutra, A C D<sup>1</sup>; GUIMARÃES, S N P<sup>2</sup>; Mane, M Â<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (2) UFRRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente estudo utilizou dados aéreos de magnetometria e gamaespectrometria como ferramentas essenciais na exploração mineral, focando na investigação de depósitos metalíferos e na compreensão da geologia em áreas com poucos afloramentos rochosos em um contexto geológico complexo. Motivado por uma anomalia de vanádio de 720 ppm, descoberta nos anos 90 e associada a rochas metagabroicas no embasamento Paleoproterozoico da Faixa Ribeira, ao sul do estado de Minas Gerais, Brasil, este trabalho teve como objetivo caracterizar os metagabros com potencial para óxidos de Fe-Ti-V. Para isso, integrou dados geológicos (trabalho de campo, análise petrográfica e suscetibilidade magnética) e dados derivados do processamento de dados aerogeofísicos. O estudo propôs um zoneamento litoestratigráfico para caracterizar os metagabros e suas relações de contato com as rochas encaixantes, destacando a presença do metagabro granada na zona principal, identificada como alvo de campanhas prospectivas para investigação mineral. Posteriormente, correlacionou dados geológicos com imagens magnéticas e gamaespectrométricas, resultando na elaboração de um novo mapa geológico que mostra a distribuição dos corpos metagabroicos e aspectos estruturais regionais. Além disso, forneceu subsídios para a seleção de áreas potenciais de enriquecimento mineral contendo magnetita e ilmenita. As correlações entre geologia e geofísica foram consistentes, contribuindo significativamente para a compreensão do arcabouço estrutural, geologia local e distribuição do metagabro granada, considerado um guia prospectivo para mineralização de óxidos de Fe-Ti-V na área de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerogeofísica; Metagabro; mineralização; Óxidos de Fe-Ti-V; Prospeção;

**ID do trabalho:** 2175

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** Análise Magnetotelúrica do Cráton do São Francisco: Inferências sobre Estrutura Profunda e Rejuvenescimento Tectônico

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Alves, A O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Observatório Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O cráton do São Francisco, uma das formações geológicas mais antigas do Brasil, tem sido amplamente estudado por meio de investigações geofísicas que buscam entender sua evolução tectônica e processos de rejuvenescimento. Com o objetivo de esclarecer esses processos, este trabalho apresenta uma aplicação do método magnetotelúrico (MT), que tem revelado novas informações sobre a estrutura profunda e as dinâmicas subjacentes do cráton do São Francisco. Esta investigação faz parte de um projeto multifísico abrangente (patrocinado pela Petronas Petróleo Brasil Ltda), que integra diversos conjuntos de dados geofísicos para elucidar a estrutura profunda e os processos tectônicos que conectam o cráton do São Francisco ao cinturão orogênico do sudeste brasileiro. As megaestruturas do cráton do São Francisco foram investigadas utilizando 100 estações MT de banda larga e longo período. Os dados foram registrados em periodicidades variando de 10 a  $10^5$  segundos (longo período MT), com espaçamentos de 15 a 25 quilômetros, distribuídos na orientação NW-SE e cobrindo uma área de 400 km x 350 km sobre o cráton e a faixa orogênica. As séries temporais MT foram processadas utilizando métodos robustos e seguidas de análises de dimensionalidade com o esquema de tensor de fase, indicando um caráter predominantemente tridimensional da área de estudo. Modelos de resistividade 3D foram derivados de inversão regularizada não linear, usando o tensor de impedância completo e dados de tipper. O modelo 3D preferido apresenta excelente ajuste aos dados, revelando anomalias e heterogeneidades na litosfera do cráton do São Francisco. A análise dos resultados da inversão regional revela uma série de características que se correlacionam com as observações das unidades geológicas de superfície. Verifica-se que a esperada estrutura resistiva sob o cráton do São Francisco é observada apenas na sua parte oriental. Na parte ocidental, especialmente no extremo sudoeste, há uma estrutura significativamente mais condutiva do que o esperado. Esse resultado sugere que essa região do cráton pode ter sido submetida a processos de rejuvenescimento, possivelmente relacionados a eventos tectônicos e magmáticos que alteraram a composição e a estrutura da litosfera. A abordagem multifísica utilizada, que integra dados de resistividade, campos potenciais e modelos de fluxo de calor, permite inferências confiáveis sobre o comportamento da litosfera do cráton do São Francisco e em regiões adjacentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton do São Francisco; Magnetotelúrico; Multifísico;

**ID do trabalho:** 834

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE MORFOLÓGICA E ESTRUTURAL DO SISTEMA DE CÂNIONS WATU / CANAL DE GOLFINHO, BACIA DE ESPÍRITO SANTO (BRASIL), ATRAVÉS DE INTERPRETAÇÃO SÍSMICA 3D

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Couto, V H<sup>1</sup>; Motoki, K F<sup>1</sup>; Gambôa, L A P<sup>1</sup>; Silva, C G<sup>1</sup>; Albertão, G A<sup>2</sup>; Rosa, M C<sup>2</sup>; Bokhonok, O<sup>3</sup>; Hercos, C M<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (3) Universidade Católica de Santos - Santos - SP - Brasil; (4) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho apresenta a interpretação sísmica realizada nas áreas dos cânions Watu Norte (N) e Watu Sul (S) da Bacia offshore do Espírito Santo, visando a compreensão dos sistemas deposicionais associados à sedimentação marinha profunda, desde o Mioceno até o Holoceno. O conjunto de feições fisiográficas que compõe o sistema de cânions Watu e sua continuidade no Canal de Golfinho estende-se desde a quebra da plataforma continental até o início da planície abissal. A área estudada é composta pelos cânions Watu N e S, que seguem trajetórias inicialmente distintas, subparalelas, pelo talude, e convergem no Canal de Golfinho. O estudo dessa área representa uma oportunidade singular para a compreensão de processos dinâmicos em ambiente marinho profundo associado a margens divergentes. Assim, o propósito geral é conduzir uma análise abrangente dos cânions Watu, à medida que estes se desenvolvem ao longo do talude e se fundem a jusante para formar o Canal de Golfinho em área com menor gradiente. Especificamente, o estudo busca: 1) caracterizar a área morfológica e estruturalmente; 2) identificar as principais características da evolução dos cânions Watu N e S, do Mioceno ao Recente, em especial os sistemas deposicionais relacionados aos paleocanais; 3) comparar o sistema de cânions Watu/Canal de Golfinho ao Cânion Doce, destacando o controle das falhas sobre a deposição sedimentar, em particular aquela associada aos fluxos gravitacionais subaquosos. Nesse intuito, foi utilizada interpretação sísmica 3D em análise integrada com atributos sísmicos visando a caracterização de estruturas geológicas e sequências sedimentares. Os cânions Watu exibem características distintas à medida que se estendem do talude superior até a planície abissal. A análise estrutural mostra influência tectônica pós-miocênica nos cânions, principalmente sob a forma de falhas lítricas associadas à movimentos gravitacionais. A sísmica revela um ambiente deposicional influenciado por aporte sedimentar relacionado a paleodeltas encaixados em vales incisos e, a jusante, a consequentes fluxos gravitacionais e correntes de contorno. Conclui-se então que os depósitos sedimentares estão associados a correntes de turbidez, fluxos de detritos e deslizamentos de massa, induzidos pela ação da gravidade, e combinados a correntes de contorno de baixa intensidade, mas constantes. Dessa forma, os depósitos do sistema dos cânions Watu/Canal de Golfinho possuem características de um sistema deposicional misto, turbidítico-contornítico. A comparação com o sistema do Cânion Doce mostra a menor participação do sal na configuração dos cânions na região do Watu. Nestes últimos também, a análise morfológica e estrutural revela um sistema geológico dinâmico, moldado por uma combinação de atividades tectônicas, processos sedimentares e fatores ambientais. Ao comparar ambos sistemas, Watu-Golfinho e Doce, esta pesquisa contribui para uma compreensão mais ampla do desenvolvimento de cânions submarinos e de sua cobertura sedimentar em margens divergentes, destacando a importância de realizar estudos geológicos integrados, que visem ampliar o conhecimento acerca da evolução das margens continentais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Espírito Santo; Cânions submarinos; Interpretação sísmica 3D; Sistema Watu-Golfinho; Sistemas turbidíticos-contorníticos;

**ID do trabalho:** 2230

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANISOTROPIA DE SUSCEPTIBILIDADE MAGNÉTICA (ASM) APLICADA NA DETERMINAÇÃO DO FLUXO MAGMÁTICO DE DIQUES BÁSICOS ASSOCIADOS AO GRUPO SERRA GERAL, NORDESTE DO RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Taborda, S L<sup>1</sup>; Sommer, C A<sup>1</sup>; Savian, J F<sup>1</sup>; Baioco, A G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Magmática Paraná-Etendeka (133 Ma) está concentrada, na sua maioria, no Brasil, com uma pequena área na África, sendo a segunda maior província magmática continental do mundo. No Brasil, esta província é conhecida estratigraficamente como Grupo Serra Geral, constituído predominantemente por rochas vulcânicas básicas. Intrusões básicas, como diques e soleiras, são bastante comuns nesta unidade e importantes, porque têm ligação direta com os mecanismos de colocação dos derrames associados à Província Magmática Paraná-Etendeka. A ideia mais difundida para a colocação dos diques é que a intrusão magmática ocorre com maior facilidade em sistemas de fraturas e zonas de fraqueza pré-existentes do que através de novas fraturas. As soleiras, geralmente, intrudem rochas sedimentares sub- horizontais em baixas profundidades. Os corpos intrusivos concordantes sub verticais são mais difíceis de serem observados em campo. Poderiam ter sido, originalmente, intrusões sub- horizontais que se inclinaram por um evento tectônico posterior. A transição dique-soleira pode ser causada pela ascensão do magma por fluviabilidade de locais mais profundos para um nível de fluviabilidade neutra, onde se acumularia, ou pela mudança de orientação do  $\sigma_3$  de vertical em locais mais profundos para horizontal em locais mais rasos. A Anisotropia de Susceptibilidade Magnética (ASM) é um método geofísico bastante útil para determinar a dinâmica do fluxo de derrames e intrusões sub vulcânicas, utilizando-se da orientação preferencial dos minerais magnéticos para determinar a direção do magma em amostras de rocha. O objetivo deste trabalho foi analisar a mineralogia magnética e a ASM de 14 intrusões básicas associadas aos depósitos vulcânicos do Grupo Serra Geral na região nordeste do Rio Grande do Sul. A mineralogia magnética foi analisada por curvas de histerese, termomagnéticas, Isothermal Remanent Magnetization (IRM) e diagramas FORC. Estes corpos são intrusivos nos arenitos da Formação Botucatu com direção preferencial NE-SW, que bordejam a unidade vulcânica. Há também diques e soleiras que cortam os derrames paleo-basais, com direções preferenciais NE-SW. Morfologicamente, os diques podem ser separados em simétricos ou assimétricos, tendo as espessuras variando de 0,30 a 8 metros. Os simétricos apresentam uma geometria tabular e bordas retas, enquanto os assimétricos apresentam um padrão anastomosado, com bordas difusas e irregulares e espessuras variáveis dentro de um mesmo corpo. Nas porções de contato dos corpos intrusivos, observa-se uma textura equigranular fina a afanítica, e nas porções centrais a textura predominante é a equigranular fina a média. Os resultados da mineralogia magnética indicam que a susceptibilidade magnética das intrusões é da ordem de  $10^{-2}$ . Esses dados sugerem uma contribuição significativa de minerais ferromagnéticos. As curvas de histerese são características de minerais com baixa coercividade, como a magnetita. A foliação magnética obtida foi NE-SW. A inclinação do eixo magnético K1 indica que o emplacement destas intrusões foi por fluxos inclinados ( $30^\circ < K1 < 60^\circ$ ).

**Palavras-Chave do trabalho:** Emplacement; Mineralogia magnética; Paleomagnetismo; Paraná-Etendeka; Vulcanismo;

**ID do trabalho:** 2183

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ANISOTROPIA DE SUSCETIBILIDADE MAGNÉTICA APLICADA À DETERMINAÇÃO DE PALEOFLUXO EM EXTRUSÕES DE AREIA NA BACIA DE SAN JOAQUIN, CALIFÓRNIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pontel, C A<sup>1</sup>; Savian, J F<sup>1</sup>; Zvirtes, G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade de Aberdeen - Scotland;

**Resumo do trabalho:**

As extrusões de areia representam o componente genético e arquitônico mais superficial nos complexos de injeção de areia. Geradas pela extrusão de areia fluidizada na superfície e alimentadas por uma rede intrusiva de intrusões de arenito subjacentes, os extruditos criam depósitos com estruturas sedimentares que definem o paleofluxo de areia. São interpretados como geologicamente instantâneos e excelentes marcos temporais, especialmente se o momento de sua formação for determinável. Além de armazenar volumes consideráveis de fluidos, os extruditos também podem aumentar o vazamento de fluidos acima dos complexos de injeção. Para aprimorar a compreensão da geometria e da estrutura mineral dos extruditos, foram aplicados métodos paleomagnéticos a amostras de extruditos de areia da parte mais rasa do Complexo de Injeção Gigante de Panoche, desenvolvido na Formação Moreno (Maastrichtiano-Paleoceno) da Bacia de San Joaquin. Utilizaram-se dados de anisotropia de suscetibilidade magnética (ASM), curvas termomagnéticas, ciclos de histerese e magnetização remanescente isoterma para obter características precisas da orientação da estrutura magnética e mineralogia magnética. Os resultados revelam complexidade nas características magnéticas dos extruditos de areia, demandando uma abordagem integrada que vai desde o mapeamento detalhado até a compreensão da importância geológica do sistema. Dados de ASM do complexo de extrusão mostram uma variedade de padrões direcionais, com predominância de foliações magnéticas mais horizontais em argilitos adjacentes e foliações oblíquas a sub-horizontais em unidades de arenito. Vulcões de areia e preenchimentos de ventilação exibem predominantemente foliações magnéticas orientadas verticalmente a altos ângulos em suas partes centrais, associadas a uma área central intensamente deformada com estruturas convolutas e de chama. Os valores de mergulho tornam-se progressivamente horizontais em direção às margens, ao longo de lâminas cruzadas paralelas de baixo ângulo com diferentes direções de mergulho, materializando um paleofluxo sedimentar semicircular. Magnetita e titanomagnetita são as principais fontes de magnetização, predominantemente exibindo baixa coercividade, principalmente com características de domínio pseudo-único.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anisotropia de Suscetibilidade Magnética; Complexo de Injeção Gigante de Panoche; Injetitos de areia;

**ID do trabalho:** 2423

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DA GAMAESPECTROMETRIA NA INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA PARA O MAPEAMENTO DO CENTRO-LESTE DA BACIA DO SÃO FRANCISCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodrigues, Y C<sup>1</sup>; Silva, P M<sup>1</sup>; Campos, L S<sup>1</sup>; Martins, E d S F<sup>1</sup>; Garcia, M A T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Oeste da Bahia - Barreiras - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O levantamento geológico detalhado é essencial para entender a evolução geológica de bacias sedimentares, ainda pouco cartografadas no Brasil. A integração de dados geológicos e geofísicos é eficaz para mapeamentos detalhados. Este estudo visou preencher lacunas cartográficas na Bacia do São Francisco, na Bahia, criando um mapa geológico na escala 1:25.000 entre São Félix do Coribe e Coribe, onde afloram os Grupos Bambuí e Urucuia, uma vez que os mapas disponíveis estavam na escala 1:100.000. Para a realização do trabalho, foram utilizadas como base a carta geológica Coribe (SD.23-X-C-V), a carta topográfica Riacho de Jenner (SD.23-X-C-V-2-NO) e dados gamaespectrométricos do projeto Aerogeofísico Bambuí, coletados de 11/09/2011 a 26/07/2012. As linhas de voo foram N-S, com espaçamento de 500 m, e as linhas controle E-W, com intervalo de 10 km, todas com altura de 100 m, com ciclo de medições geofísicas de até 0,01 s e resolução de 0,001 nT. Com os dados gamaespectrométricos, foram gerados mapas dos canais eU (ppm), K (%), eTh (ppm), razões e Contagem Total, que, após interpolados, foram integrados com as curvas de nível e a carta geológica Coribe, sendo utilizados na delimitação das unidades litoestratigráficas do mapa preliminar 1:25.000. Em 10 dias de campo, foram descritos 31 afloramentos para verificar e ajustar os contatos litoestratigráficos, correlacionando-os com as respostas gamaespectrométricas no mapa preliminar. Após os ajustes, no mapa final a Formação Sete Lagoas apresentou resposta gamaespectrométrica de eU (0,1-4,6 ppm), eTh (3,1-14,5 ppm), K (0,1-2,4%), ocupando 20,09% da área entre 520 m e 620 m. A Formação Serra de Santa Helena mostrou valores de eU (3,1-4,6 ppm), eTh (9,4-14,5 ppm), K (1,8-3,2%), abrangendo 11,59% da área entre 620 m e 670 m. A Formação Lagoa do Jacaré teve concentrações de eU (1,3-4,6 ppm), eTh (7,7-11,4 ppm), K (0,4-2,4%), cobrindo 49,68% da área entre 670 m e 720 m. No Grupo Urucuia, os valores de eU (0,1-3,9 ppm), eTh (5,6-7,7 ppm), K (0,1-0,4%) correspondem a 18,64% da área, acima de 720 m. A gamaespectrometria revelou que cada unidade responde de maneira distinta aos canais analisados, ajudando na sua delimitação. A Formação Sete Lagoas apresentou alta anomalia de Th (ppm), a presença de argilominerais sugere a adsorção de uma fonte rica em tório que posteriormente foi precipitado junto com limonita. A Serra de Santa Helena se destacou pela alta concentração de potássio (K %), em resposta ao mineral glauconita identificado nos folhelhos, que é rico em potássio. A Lagoa do Jacaré, com baixo índice de razão U/Th, reflete um ambiente aquoso que não favorece a concentração desses elementos, que são altamente solúveis e remobilizados facilmente. O Grupo Urucuia mostrou alta razão U/Th, devido aos grãos formadores das suas litologias que resultantes da erosão de rochas cristalinas do embasamento e possuem alto teor desses elementos. No entanto, não foi possível separá-lo em formações devido à falta de afloramentos e à resolução insuficiente do levantamento. A comparação entre o mapa detalhado 1:25.000 e o mapa de menor detalhe 1:100.000 revelou espessuras e cotas mais precisas das formações do Grupo Bambuí, ocupando uma área maior no mapa detalhado e reduzindo a área do Grupo Urucuia, além da ocorrência de minerais não descritos que foram registrados. A gamaespectrometria revelou respostas positivas e se mostrou uma ferramenta essencial na delimitação e caracterização das unidades geológicas na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do São Francisco; Gamaespectrometria; mapeamento geológico;

**ID do trabalho:** 2271

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE MAGNETOMETRIA TERRESTRE E POLARIZAÇÃO INDUZIDA NA IDENTIFICAÇÃO DE ESTRUTURAS MINERALIZADAS E SELEÇÃO DE ÁREAS PARA EXPLORAÇÃO DE DEPÓSITOS OROGÊNICOS D

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Echague, J T T<sup>1</sup>; Leão-Santos, M H<sup>1</sup>; Melo, R P<sup>2</sup>; Mendes, T L<sup>1</sup>; Borges, W R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A pesquisa mineral realizada na Província Aurífera do Alto Guaporé (PAAG), localizada na região sudoeste do Cráton Amazônico no Brasil, tem enfrentado o declínio nas descobertas de ouro e o aumento nos custos de exploração. Os depósitos da PAAG estão principalmente associados a contatos de falhas regionais subverticais N20°- 50°W e zonas de cisalhamento, entre metassedimentos do MesoNeoproterozoico e granitos do Mesoproterozoico. Métodos geofísicos terrestres e análises de geologia estrutural são comumente usados para melhorar a precisão na seleção de alvos para a exploração mineral. O modelo prospectivo geológico-geofísico proposto neste estudo é baseado no uso de assinaturas magnéticas e geelétricas correlacionadas com as características litológicas e estruturais conhecidas para definir os footprints de exploração da PAAG. A alta resistividade mapeia com precisão rochas metassedimentares, enquanto a alta cargabilidade indica as zonas mineralizadas. Aproximadamente 350 metros de perfis de polarização induzida (IP) foram capazes de visualizar zonas anômalas portadoras de ouro, enquanto inversões de dados magnéticos em 3D recuperaram a distribuição de susceptibilidades magnéticas e vetores de magnetização associados à zona de cisalhamento e a corpos magnéticos isolados. Dados magnéticos indicam zonas de falha ao longo de contatos entre rochas metamórficas e granitos, e dados de IP destacam áreas com alta cargabilidade, que se correlacionam com zonas de sulfetação mineralizadas com ouro. Os resultados sugerem um modelo metalogenético onde depósitos de ouro estão relacionados a estruturas profundas e falhas regionais, que implicam no controle tectônico e estrutural sobre a localização dos depósitos de ouro. Este estudo denota o potencial do uso de geofísica multiparâmetros para identificar e caracterizar depósitos ao longo do strike e em zonas profundas. Os resultados contribuem para uma melhor compreensão dos footprints da mineralização na região e aprimoram a busca por novas zonas mineralizadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** exploração mineral de ouro; magnetometria; modelo de prospecção geológico-geofísico; polarização induzida (IP); Província Aurífera do Alto Guaporé (PAAG);

**ID do trabalho:** 1492

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE MÉTODO TOPOGRÁFICO EM RADARGRAMA PARA MODELAGEM GEOLÓGICA 3D

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, R M<sup>1</sup>; Souza, M K<sup>2</sup>; Sales, V F<sup>2</sup>; Bruski, S D<sup>2</sup>; Aires, A S<sup>2</sup>; Racolte, G E R<sup>2</sup>; Júnior, L G S<sup>2</sup>; Veronez, M R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os dados provenientes da modelagem GPR (Ground Penetration Radar) desempenham um papel crucial na construção de modelos geológicos da subsuperfície. Contudo, é essencial garantir uma precisão adequada na medição da topografia do terreno para uma detecção precisa de feições geológicas de subsuperfície. Durante a aquisição dos dados com GPR, a variação da topografia do terreno não é considerada, o que pode resultar na posição incorreta dos refletores, gerando distorções nos dados e impactando diretamente na qualidade dos radargramas. Este trabalho tem como objetivo utilizar técnicas de GNSS/RTK (Global Navigation Satellite System/Real Time Kinematic) associadas a técnicas topográficas para gerar modelos digitais de terreno que auxiliem na construção de perfis das seções geofísicas. Esses modelos digitais de terreno são essenciais para uma construção precisa dos modelos 3D dos radargramas, garantindo um ajuste preciso da topografia, que são importantes na interpretação das feições geológicas, e de acordo com o afloramento, sendo possível medir a paleocorrente a partir dos paleotalwegues interpretados no modelo 3D. O estudo foi realizado no Afloramento Morro Papaléo, localizado no município de Mariana Pimentel-RS, que apresenta uma sucessão de rochas da parte basal da Formação Rio Bonito, compostas por siltitos, carvão, arenitos, diamictitos e conglomerados. Durante o trabalho de campo, foram utilizadas coordenadas obtidas por meio de equipamento GNSS/RTK, com base no marco geodésico implantado no topo do afloramento. No entanto, houve problemas de sinal em locais sem a correção do RTK, o que exigiu a implantação de pontos de apoio para o levantamento topográfico utilizando uma Estação Total. No total, foram medidos 593 pontos na superfície do afloramento para gerar o Modelo Digital de Terreno (MDT). Utilizando o software Posição2004, foram geradas curvas de nível a partir dos pontos coletados, e em seguida, alinharam-se 13 seções geofísicas longitudinalmente (5) e transversalmente (8) ao afloramento, obtendo-se coordenadas (E, N e Z) com o mesmo espaçamento da coleta de dados do GPR. As seções foram locadas no campo com o uso de GNSS/RTK e posteriormente perfiladas utilizando GPR com uma antena de 100 MHz. O processamento das seções geofísicas foi realizado com o software ReflexW, utilizando um arquivo TXT contendo as coordenadas do perfilamento obtido com o software Posição2004 para a correção da topografia em 3D (correct 3D topography). Com as seções geofísicas processadas foi possível medir a paleocorrente do local obtendo-se como resultado médio um valor de  $261^{\circ}11'34,8''$ . Também foi possível a modelagem da camada de carvão interpretada no modelo das seções geofísicas por meio do software GOCAD. Pode-se concluir que, com o uso de técnicas adequadas de processamento GNSS e ajustes topográficos nas seções geofísicas, é possível obter interpretações de feições geológicas para modelagem de afloramentos.

**Palavras-Chave do trabalho:** afloramento; GPR; Modelagem Geológica; Topografia;



**ID do trabalho:** 513

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DO GPR NO ESTUDO DE UM FENÔMENO DE AQUECIMENTO DO PISO DE UMA RESIDÊNCIA EM CRICIÚMA-SC

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Lago, A L<sup>1</sup>; Andretta, E R<sup>2</sup>; Troian, G C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Criciúma - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A extração do carvão no estado de Santa Catarina iniciou no final do século XIX, ocorrendo tanto a céu aberto como em minas subterrâneas. A degradação ambiental, em grande escala, provocada por todas as atividades envolvidas na extração e beneficiamento do carvão persiste até dos dias de hoje, a exemplo da geração de drenagem ácida de mina e combustão espontânea dos rejeitos piríticos-carbonosos. A cidade de Criciúma-SC, como outros municípios que fazem parte da Bacia Carbonífera de Santa Catarina, foi afetada pelas atividades relacionadas a exploração, beneficiamento e uso do carvão mineral. Com o objetivo de identificar algo anômalo em subsuperfície, o Serviço Geológico do Brasil (SGB) realizou um levantamento geofísico com o método Ground Penetrating Radar (GPR) para verificar a ocorrência de um fenômeno localizado (aquecimento excessivo no piso de uma residência) no bairro Paraíso, Criciúma-SC. O GPR é um método eletromagnético que irradia pulsos eletromagnéticos para o meio com altas frequências (20 MHz até 2.600 MHz) e registra as reflexões eletromagnéticas causadas por contraste de impedância elétrica nas estruturas subterrâneas. Na aquisição dos dados de GPR utilizou-se o sistema Mala Geoscience Easy Locator HDR, que consiste em um módulo de aquisição conectado a um par de antenas blindadas (80 a 950 MHz), permitindo uma aquisição simultânea de dados de alta resolução para alvos rasos e profundos. Na área de trabalho realizaram-se 04 seções de GPR, perfazendo um total de 100 metros. Nas seções de radar registram-se padrões distintos de reflexão que traduzem o comportamento elétrico do meio à passagem dos campos eletromagnéticos. O primeiro padrão de reflexão (PR1) pode ser associado a aterros/solos na parte superior de cada seção de GPR. O segundo padrão de reflexão (PR2), ocorre logo abaixo do PR1, é associado a atenuação do sinal eletromagnético. O terceiro padrão de reflexão (PR3) é caracterizado por refletores hiperbólicos e associado a interferências antrópicas (tubulações, dutos, etc.). As seções de GPR realizadas sobre o piso aquecido na casa, mostraram uma zona com forte anomalia (refletores de alta amplitude) e com muitas descontinuidades (fraturas) em subsuperfície, indicando que existe uma fonte de calor em profundidade e que o substrato se encontra instável. À luz dos resultados, recomendou-se a retirada imediata dos moradores da residência, por segurança e para uma investigação aprofundada do local. Uma equipe deve executar ensaios in-situ e retirada de amostras para ensaios em laboratório, tomando máximo cuidado em possíveis eventos que ocorram, determinando assim a fonte do calor e a estabilidade do terreno. Deve-se, também, medir sempre a temperatura e os possíveis gases proveniente do local.

**Palavras-Chave do trabalho:** Criciúma; GPR; Risco Geológico;

**ID do trabalho:** 2296

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** **APPLYING PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS AND MAGNETIC COERCIVITY DISTRIBUTION TO ASSESS DIFFERENT DOMAIN STATES IN INTRUSIVE ROCKS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Fontoura, J A S<sup>1</sup>; Tomé, C R<sup>1</sup>; Savian, J F<sup>1</sup>; Bitencourt, M F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Understanding the domain magnetic state associated with the distribution of ferromagnetic particles in a mineral assembly is essential for paleomagnetic studies. The increase in size of magnetite crystals results in the progression from single domain (SD) to pseudo-single domain (PSD), or vortex, and multi-domain (MD) structures. Particles with PSD/SD magnetic domain structures are frequently found in volcanic and subvolcanic rocks and less frequent in plutonic rocks. They are the main subject of paleomagnetic investigations due to their stability in recording the primary components of magnetism. The higher stability of these crystals is primarily given by their higher coercivity values compared to MD-structured crystals. The considerable textural variety of plutonic rocks makes it difficult to define the relative contribution of a mixture of magnetic domain configurations. Discriminating stable primary magnetisation components in these rocks is often difficult due to the predominance of MD magnetite. This study focuses on characterising the magnetic mineralogy of plutonic and hypabyssal units to assess the potential influence of different domain states and their correlation with characteristic remanent magnetisation components. Multiple magnetic mineralogy experiments in both studied units lead to determining magnetite as the magnetic signal's main carrier. We used MAX UnMix software to model IRM acquisition curves and compared the findings to those obtained from a principal component analysis (PCA) based on diagrams produced with the FORCinel software. Both approaches were used to model 12 sites, 6 from plutonic and 6 from subvolcanic units. In the PCA method, the relative proportion is based on defining two end members (EMs) for each data set. The EMs show characteristic MD and PSD/SD behaviours for both rock types, with a greater contribution of SD magnetite particles associated with the subvolcanic unit. The models generated for all samples are best described with two components and exhibit coherent relative proportions in both methods. Based on that, we established a mean coercivity for each component using MAX UnMix. The plutonic rocks' lower coercivity component (C1) has a mean value of 15.35 mT, while a mean value of 46.06 mT defines the higher coercivity component (C2). In the subvolcanic unit, C1 is characterised by a mean coercivity of 15.05 mT and C2 by a mean value of 56.76 mT. These coercivity values agree with the proposed values in the literature for MD and PSD/SD magnetite particles, thus corroborating the qualitative EMs defined through the FORC diagrams. Our results demonstrate that an integrative approach can estimate the relative contribution of different domain states. Furthermore, by combining methods, we could determine the relative proportions of components with higher magnetic stability (PSD/SD). This suggests that the primary remanent magnetization in the analysed samples is likely recorded within the 30 mT to 80 mT coercivity range.

**Palavras-Chave do trabalho:** characteristic remanent magnetisation component.; magnetic domain states; magnetic mineralogy; paleomagnetism;

**ID do trabalho:** 2223

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** APRIMORAMENTO NA CARACTERIZAÇÃO DE RESERVATÓRIOS UTILIZANDO PERFIS DE RAIOS GAMA ESPECTRAL E MAPAS AUTO-ORGANIZÁVEIS NA FORMAÇÃO CABEÇAS, BACIA DO PARNAÍBA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** PADOVES, H A<sup>1</sup>; YEBRA, M<sup>1</sup>; CARVALHO, C C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ENEVA - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (2) USP - SANTOS - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A identificação das melhores fácies reservatório, com melhores características permo-porosas, partindo dos dados disponíveis por vezes escassos, é um dos principais desafios das equipes de exploração na indústria de óleo e gás. Uma das melhores maneiras de fazer isso é a análise por agrupamento com dados de perfis de poços. Na bacia do Parnaíba a identificação de propriedades petrofísica por perfilagem de poços pode ser agravada dado ao selo do sistema petrolífero ser uma espessa camada de diabásio. A intrusão pode afetar as propriedades petrofísicas da rocha encaixante que, nesse caso, trata-se da Formação Cabeças (Devoniano). A formação é constituída por arenitos de plataforma sob influência de marés e com presença de canais. Este trabalho visa aprimorar o processo de caracterização de fácies permo-porosas usando o adensamento da resolução vertical de dados de perfilagem básica com Mapas Auto-Organizáveis (SOM). Serão utilizados, especificamente, perfis de raios gama (GR), vagariedade acústica compressional (DTC), nêutrons (NPHI), densidade (RHOB) e fator fotoelétrico (PE) de um poço de gás natural na bacia do Parnaíba. Dados de resistividade foram excluídos da suíte dada a interferência de minerais condutivos, tais como pirita e cloritas ricas em ferro. Adicionalmente, foram utilizados perfis de raios gama espectral, especificamente a razões Th/U e Th/K. A razão Th/U auxilia na indicação de sistema deposicional das rochas clásticas entre marinho franco, marinho com influência de maré e continental, enquanto a razão Th/K auxilia na classificação dos argilominerais do sistema sedimentar. Para determinar o número de agrupamentos foi utilizada a curva de variância dos dados, comumente conhecida por gráfico de cotovelo. O algoritmo foi rodado em dois conjuntos diferentes de entradas de perfis de poços: (i) suíte básica exclusivamente; (ii) suíte básica de perfis em conjunto com as razões espectrais. A avaliação dos resultados foi desenvolvida a partir da descrição de associação de fácies de 18 metros de testemunho de rocha. A descrição foi focada na caracterização de reservatórios e configurações paleoambientais. Os resultados mostram o melhor ajuste com os dados de rocha quando se utiliza o algoritmo com as razões espectrais acrescentadas à suíte básica de perfis nos dados de entrada quando comparado ao treinamento que utilizou exclusivamente a suíte básica de perfis. Os resultados mostraram ainda que, mesmo em escalas diferentes entre os perfis de poços (métrica) e descrição de testemunhos (milimétrica), torna-se possível a obtenção de boa correspondência na identificação das melhores fácies. A extrapolação desses resultados é essencial para aprimorar a exploração e o desenvolvimento dos reservatórios em sistemas petrolíferos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Agrupamento; Associação de Facies; Formação Cabeças; Mapas Auto-Organizáveis (SOM); Razões Espectrais;

**ID do trabalho:** 2501

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** AQUISIÇÕES MAGNOTELÚRICAS NA PROVINCIA BORBOREMA PARA ELABORAÇÃO DE MODELOS 3D DAS ESTRUTURAS DA REGIÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bergamasco, F A<sup>1</sup>; Da Silva, F M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O método magnetotelúrico (MT) é uma técnica de exploração geofísica que utiliza a medição das variações naturais dos campos magnéticos (H) e elétricos (E) na superfície da Terra em direções ortogonais, operando no domínio da frequência. Este trabalho utiliza os dados magnetotelúricos que foram adquiridos em Campo Grande-RN e disponibilizados pelo Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia – Geotectônica (INCT-Geotec) tem como objetivo o desenvolvimento de modelos geoeletricos 3D que facilitarão a identificação dos grandes lineamentos e outras estruturas que estão presentes em subsuperfície na região e possibilitar uma integração complementar dos dados geofísicos com as interpretações e dados geológicos. O desenvolvimento desse projeto se dividiu em 4 partes, sendo: pesquisa bibliográfica, aquisição dos dados, processamentos dos dados e interpretação dos resultados. A pesquisa bibliográfica constituiu-se em encontrar outros projetos que se utilizavam de dados magnetotelúricos para investigação de subsuperfície e utilizar as informações disponibilizadas para otimizar o desenvolvimento do trabalho. A aquisição dos dados é uma etapa de extrema importância, pois o local e as condições de instalação das estações de coleta afetam diretamente o resultado, por isso foi utilizada uma central ADU-07e da Metronix e seus componentes para coletar os dados ao longo de 4 perfis de Oeste- Leste com 13 estações de coleta. Cada local de coleta precisa atender alguns requisitos como pouca ou nenhuma vegetação rasteira em um raio de coleta de 50 metros, distancia considerável da rede elétrica da região, as frequências de onda adquiridas em cada estação são divididas em HF (High Frequency) e LF (Low Frequency). Após a coleta inicia-se o processamento dos dados, que começa na remoção dos ruídos presentes nos dados brutos, esses ruídos são derivados da interferência da rede elétrica brasileira que possui uma frequência de 60Hz, por esse motivo acontecem distorções nos harmônicos dessa mesma frequência nos resultados adquiridos. Ao utilizar o software Mapros é possível visualizar os ruídos através de picos de frequências que ficam evidenciados nos espectros das series temporais de cada estação tanto nas HF quanto nas LF, contudo os ruídos são mais intensos nas ondas HF, para remover os ruídos foi utilizado o código TSMP (Time series manipulation process) juntamente com o filtro fir para realizar cortes nos harmônicos distorcidos de 60Hz minimizando seus efeitos de distorção. Após a remoção dos ruídos os dados foram colocados em processamento utilizando o tensor de impedância para realizar uma diferenciação em 3 sentidos x, y, z da resistividade em subsuperfície, desse modo possibilitando o desenvolvimento de modelos geoeletricos 3D das estruturas presentes na região. Após isso é realizado uma análise comparativa entre o modelo 3D gerado e os dados geológicos coletados, desse modo possibilitando uma compreensão maior do desenvolvimento geotectônico da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Borborema; Magnetelúricas; Modelo Geoelétrico; MODELOS 3D;

**ID do trabalho:** 2500

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ATUAÇÕES DO PROFISSIONAL GEOFÍSICO-GEÓLOGO NA EXPLORAÇÃO DE HIDROCARBONETOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, C<sup>1</sup>; Oliveira, C M M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS - Rio - RJ - Brasil; (2) PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O objetivo deste trabalho é apresentar atuações do profissional geofísico-geólogo dentro de uma empresa de exploração e produção de hidrocarbonetos. Desde a aquisição, processamento e interpretação dos dados geofísicos, principalmente sísmicos, e geológicos. A carreira é bastante desafiadora e muito estimulante pois foca na descoberta e avaliação de campos de petróleo e promover a melhora do fator de recuperação de óleo e gás, produzindo energia e trazendo desenvolvimento para todo o país. Os poços perfurados para hidrocarbonetos resultam em uma informação com alta resolução, em uma dimensão (1D), para uma área específica, enquanto os dados sísmicos apresentam uma informação indireta da rocha e permitem o mapeamento da subsuperfície, podendo atingir grande área em duas (2D) ou três (3D) dimensões. O principal método indireto de investigação na indústria do petróleo é a sísmica. O método da reflexão sísmica mede o tempo duplo necessário para uma onda sísmica deflagrada por uma fonte de energia qualquer retornar à superfície, após refletir em descontinuidades em subsuperfície, onde há diferenças de densidade da rocha e conseqüentemente da velocidade de propagação. As vibrações mecânicas do solo, refletidas e refratadas nas interfaces rochosas com diferentes impedâncias acústicas (produto da velocidade pela densidade do meio), são recebidas por transdutores denominados geofones (terra) e hidrofones (mar). Estes transdutores convertem as vibrações mecânicas do solo em sinal elétrico, que será registrado no campo durante a aquisição dos dados. Na exploração de hidrocarbonetos utilizam-se outros métodos geofísicos para investigar a subsuperfície, como os métodos gravimétricos e magnetométricos. Todos os métodos são integrados e associados a dados de poços existentes e perfilagem para construção do modelo geológico, que possibilita o melhor entendimento do sistema petrolífero, a proposição de novas locações para encontrar hidrocarbonetos e melhorar a produção de campos de petróleo existentes. Em todas as etapas são analisadas questões de segurança, meio ambiente e saúde. Por exemplo, para adquirir os dados sísmicos ou geológicos, são realizados diversos treinamentos prévios antes do embarque no navio ou atuação em uma área de operação e produção, para que o funcionário esteja apto e alinhado com as melhores práticas. A etapa referente ao processamento sísmico representa a construção da imagem em subsuperfície que seja a mais pertinente ao modelo geológico, retiram-se os ruídos e constrói-se o modelo de velocidades mais realístico utilizando algoritmos que simulam a propagação da onda nas interfaces geológicas, de modo a construir a imagem em profundidade. A interpretação sísmica permite a conexão rocha-perfil-sísmica e integração do conhecimento da geologia regional, mapeamento, análise volumétrica, proposição de novas locações e proposição de novas áreas e blocos para encontrar novos campos e reservas de hidrocarbonetos. As equipes são multidisciplinares com profissionais integrados de distintas formações como geólogos, geofísicos, físicos, engenheiros e analistas de sistemas.

**Palavras-Chave do trabalho:** exploração de hidrocarbonetos; Geofísica; Geologia; Sísmica;

**ID do trabalho:** 518

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE SÍSMICA A FLUIDOS EM RESERVATÓRIOS SILICICLÁSTICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Teixeira da Silva, G H<sup>1</sup>; Santos, L A<sup>1</sup>; Medeiros, A C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A partir da metodologia denominada como SISMEC Acústico, foram realizadas modelagens sísmicas bidimensionais com o objetivo de contribuir para a avaliação de cenários exploratórios. Estas modelagens foram realizadas para o cenário base (modelo de velocidades original), além de cenários alternativos, procurando simular situações onde os reservatórios possam estar preenchidos por diferentes fluidos, influenciando assim os parâmetros elásticos. Os insumos necessários para o trabalho consistiram em um volume de pseudo-impedâncias, modelo de velocidades, dados de poços análogos, estimativas de densidade e de velocidades compressional e cisalhante, além de horizontes mapeados para os reservatórios em análise. A ideia central da metodologia consiste na construção de modelos de propriedades detalhados, que possam ser utilizados para a posterior modelagem sísmica. O modelo de velocidade P de alta resolução é gerado a partir da combinação do volume de pseudo-impedância e de um volume de impedância de baixa frequência, oriundo do modelo de velocidades da migração. A partir do modelo detalhado e de coeficientes extraídos a partir dos dados de poços, são estimados também volumes de velocidade S e densidade. Com estes três modelos (VP, VS e Densidade) pode-se fazer então a modelagem sísmica elástica, com posterior migração RTM acústica. Para a geração de cenários alternativos, foram calculadas as diferenças percentuais das propriedades estimadas no estudo de substituição de fluidos (VP, VS e densidade) entre a água e óleo e, em um segundo momento, entre água e gás. Estas diferenças percentuais, em função da alteração dos fluidos, foram aplicadas sobre os reservatórios estimados nos modelos originais e, na primeira etapa de modelagens sísmicas, foram parametrizadas para todos os intervalos reservatórios, limitadas apenas pelos horizontes de topo e base dos mesmos. Após análise preliminar dos resultados, foram gerados cenários adicionais onde foi inserida uma restrição correspondente ao contato hidrocarboneto/água, de modo que as propriedades foram alteradas apenas nos intervalos propostos e acima de determinada profundidade. É possível indicar que a metodologia utilizada pode servir como importante extensão aos tradicionais estudos de substituição de fluidos 1-D em poço, já que a partir dos valores estimados nestes, pode-se simular diferentes cenários, com cobertura espacial mais ampla e com a possibilidade de observar de forma mais acurada as respostas sísmicas esperadas para cada situação. Os resultados obtidos a partir das modelagens servem como referências para a equipe de interpretação, a partir da comparação junto ao dado sísmico real e análise da correspondência entre os principais refletores. O número relativamente grande de cenários avaliados fornece um conjunto de dados que podem ser correlacionadas ao cenário original para compreensão de como a resposta sísmica de reservatórios com diferentes fluidos se aproxima ou se distancia do contexto original. A possibilidade de incluir estimativas de profundidade para os contatos óleo/água na construção dos modelos também representou um importante resultado, mostrando que podem existir regiões mais favoráveis à visualização de flat-spots e bright spots, auxiliando assim na orientação de interpretações destas feições sísmicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Imageamento geofísico; Interpretação exploratória; Modelagem sísmica;

**ID do trabalho:** 583

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO ELETROMAGNÉTICA POR GPR EM DEPÓSITO DE BAUXITA LATERÍTICA NA REGIÃO NORTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SILVA, CM<sup>1</sup>; Ferreira, MFC<sup>2</sup>; Prosdocimi, GAS<sup>2</sup>; Gomes, GW<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Neogeo Geotecnologia - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (2) Neogeo Geotecnologia - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os depósitos de alumínio secundários são formados a partir do produto residual final da alteração de rochas alumino-silicosas, sob condições extremas de lixiviação. Desta forma, são considerados depósitos supergênicos, ou seja, formados a partir de processos intempéricos similares à formação das lateritas de ferro. As jazidas de bauxita podem ser encontradas em depósitos com características de bolsões entre camadas de solos e/ou rochas. Métodos geofísicos que se utilizam de ondas eletromagnéticas, por exemplo, são bastante empregados na prospecção de minérios, permitindo a localização de depósitos, principalmente em locais com pouco ou nenhum afloramento. No presente trabalho, empregou-se o método eletromagnético do radar de penetração no solo (Ground Penetrating Radar ou GPR) para a identificação de bolsões de bauxita em rochas localizadas ao norte da região do Quadrilátero Ferrífero (QF). Os depósitos bauxíticos do QF estão majoritariamente associados ao Grupo Itabira, pertencente ao Supergrupo Minas. O arcabouço rochoso é composto por rochas metassedimentares, e os perfis aluminosos formam-se, principalmente, em filitos e dolomitos das formações Gandarela e Cauê. Os testes iniciais para definição da antena central do GPR foram realizados por meio dos equipamentos PulseEKKO (Sensor & Softwares ®) com antena de 250 MHz e GPR COBRA Plug-in (RadarTeam ®) com antena de 80 MHz. Esse último apresentou melhores contrastes e, portanto, foi selecionado para o restante das aquisições. Os radargramas gerados alcançaram até 30 metros de profundidade e permitiram a identificação de três horizontes com características de refletores diferenciáveis. O primeiro, superficial, apresentou refletores por vezes contrastados e descontínuos, outras vezes atenuados. Tais características heterogêneas assinalam correspondência com material de solo. O segundo horizonte, majoritariamente atenuado, faz referência a uma provável zona de transição, com acúmulo de materiais argilosos (e.g., caulim) que atenuam o sinal eletromagnético. Nesse horizonte, é possível visualizar bolsões (com espessuras entre 5 e 10 metros) com refletores contrastados e associáveis à bauxita, principalmente por sua característica de maior permeabilidade, o que garante melhor drenagem e grandes poros preenchidos por ar, em contraste aos materiais circundantes argilosos e mais atenuados. O último horizonte, basal, apresentou refletores, em geral, com padrões caóticos, de intensa descontinuidade, típicos de materiais pertencentes ao embasamento rochoso. O estudo realizado permitiu a obtenção de importantes informações sobre as características dos materiais presentes em subsuperfície, principalmente no que tange a delimitação de bolsões associáveis à bauxita, subsidiando e direcionando o desenvolvimento de futuras campanhas de investigação prospectiva.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bauxita; Geofísica; GPR.;

**ID do trabalho:** 894

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO GEOELÉTRICA DE CONDIÇÕES HIDROGEOLÓGICAS E ESTRUTURAIS DOS GRANITOS DA SERRA DO ENCOSTO, GOIÁS, BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gomes, G W<sup>1</sup>; Arruda, T I M<sup>1</sup>; Silva, C M<sup>1</sup>; Prosdociami, G A S<sup>1</sup>; Brandão, M S<sup>1</sup>; Cruz, I L S C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Neogeo Geotecnologia - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Investigações geofísicas vêm ganhando cada vez mais relevância no contexto de atividades de prospecção de reservas minerais, permitindo a identificação de diferentes condições e aspectos inerentes às áreas de interesse. O estudo realizado utilizou o método geofísico da Eletrorresistividade (RES), técnica do Caminhamento Elétrico (CE), para a identificação de regiões potencialmente fraturadas e saturadas, assim como para a diferenciação de materiais em subsuperfície, em uma área de prospecção de Elementos Terras-Raras (ETR), localizada no município de Montividiu do Norte, estado de Goiás. A área supracitada está situada no contexto da Província Tocantins, e nessa região, a Suíte de Granitos da Subprovíncia Tocantins apresenta-se como um importante expoente prospectivo, representada principalmente pelos corpos graníticos Serra Dourada e Serra do Encosto, alongados aproximadamente na direção N-S. O método da RES consiste na injeção de corrente elétrica no meio e posterior obtenção da diferença de potencial gerada em função desta, permitindo o cálculo dos valores de resistividade elétrica aparente, inversão geofísica e geração de produtos. Foi desenvolvida uma malha de perfis de RES, com direções N-S e E-W, ao longo da extensão do maciço granítico da Serra do Encosto, a fim de investigar indiretamente as características subsuperficiais do meio em um contexto geral. O resistímetro empregado para as aquisições foi o GD-10 (Geomative), com o arranjo dipolo-dipolo e espaçamento entre eletrodos de 8 metros. O maior perfil adquirido, com direção N-S, teve aproximadamente 19 km de comprimento. As interpretações dos resultados foram segmentadas em caracterização estrutural e caracterização de possíveis materiais. A caracterização estrutural foi desenvolvida a partir da evidência de variações laterais bruscas nos valores de resistividade, associáveis a possíveis processos de percolação de água assim como a processos de alteração de rochas e/ou presença de estruturas como falhas e fraturas. A partir da demarcação posicional de tais variações, as mesmas foram contextualizadas tridimensionalmente com informações vetoriais, referentes a lineamentos estruturais e ocorrências de drenagens, retiradas de bancos de dados de SIEG-GO e CPRM, indicando consonância direcional das interpretações geofísicas com estas. A caracterização de materiais foi desenvolvida a partir da identificação de diferentes horizontes de resistividade. O primeiro horizonte, mais superficial e com valores heterogêneos de resistividade, de distribuição espacial descontínua, foi associado a materiais inconsolidados, provenientes do processo pedogenético das rochas, assim como a materiais alterados e/ou com maior saturação associada, sendo tal horizonte associado à ocorrência do enriquecimento supergênico de ETR. O segundo horizonte, mais profundo e com valores mais elevados de resistividade, de distribuição espacial contínua, foi associado a materiais mais preservados, como rochas mais próximas de condições sãs. O estudo permitiu a obtenção de importantes informações no que tange as condições hidrogeológicas e estruturais da área investigada, assim como as características dos materiais presentes em subsuperfície, subsidiando e direcionando o desenvolvimento de futuras campanhas de investigação prospectiva.

**Palavras-Chave do trabalho:** ETR; Geofísica; Serra do Encosto.;



**ID do trabalho:** 655

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOFÍSICA ELÉTRICA E ELETROMAGNÉTICA DE SISTEMA DE BACIAS DE CAPTAÇÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mota, L F<sup>1</sup>; Rosendo, J G R<sup>1</sup>; Bezerra, M F L<sup>1</sup>; Folly, W S D<sup>1</sup>; Holanda, F S R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As bacias de captação, também conhecidas como barraginhas ou bacias de infiltração, vem sendo utilizadas em regiões de regimes pluviométricos variados para coleta de água de enxurrada em estradas rurais, controle de erosão e, não menos importante, para recarga do lençol freático. No entanto, poucos são os trabalhos técnicos e científicos executados com o intuito de comprovar a eficácia destas bacias para tais finalidades. O presente trabalho teve como objetivo a realização de levantamentos geofísicos de resistividade elétrica e de georadar de penetração no solo (GPR) próximos a uma bacia de captação a fim de avaliar a influência da infiltração da água acumulada na mesma sobre o nível do lençol freático. Os levantamentos foram executados durante o período de estiagem na Estação Experimental Campus Rural da Universidade Federal de Sergipe (10°55' 24.390"S; 37°11' 57.920"W) onde, com um resistivímetro de construção própria, realizou-se preliminarmente uma sondagem elétrica vertical (SEV) Wenner a jusante de uma bacia de captação vazia (sem lâmina d'água) a fim de avaliar a profundidade do lençol freático local. Em seguida, foram executados caminhamentos de resistividade elétrica polo-dipolo usando o mesmo resistivímetro, bem como, de GPR, usando um equipamento GX-GROUND EXPLORER com frequência de 160 MHz. Tais caminhamentos foram realizados próximos à bacia de captação ainda vazia a fim de gerar perfis do aquífero freático nas suas imediações. Com auxílio de um caminhão pipa, a bacia foi então preenchida com cerca de 7500 litros de água doce e, após aguardar a infiltração da mesma no solo, foram realizados novos caminhamentos para comparação. Os valores de resistividade aparente obtidos em campo foram analisados com auxílio dos softwares Res2Dinv (Geotomo) e IPI2Win (Moscow State University) enquanto que os dados de GPR foram processados no software ReflexWin para gerar os radargramas. Na sequência, foram realizadas comparações entre seções GPR, pseudo-seções de resistividade aparente e seções de modelo inverso de resistividade obtidas antes e depois da infiltração da água colocada na bacia de captação. Observou-se boa compatibilidade entre as profundidades do nível freático estimadas por resistividade elétrica e por GPR, sendo que ambos os métodos geofísicos se mostraram úteis na investigação da contribuição da bacia de captação para a recarga e elevação do nível do aquífero subjacente. Como resultado, verificou-se uma nítida elevação do nível freático nas imediações da bacia de captação, sendo a elevação mais pronunciada na subsuperfície abaixo da mesma. Os resultados do presente trabalho podem contribuir efetivamente para o embasamento técnico de ações públicas de popularização dos sistemas de bacias de captação (barraginhas) na conservação do solo, dos recursos hídricos em regiões de clima semiárido e do controle da erosão em margens de estradas rurais.

**Palavras-Chave do trabalho:** bacia de captação; barraginha; GPR; lençol freático; resistividade elétrica;

**ID do trabalho:** 1717

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DE HORIZONTES DE ALTERAÇÃO DO COMPLEXO DE MINERAÇÃO DE TAPIRA: CORRELAÇÃO DE PERFILAGEM GEOFÍSICA COM DADOS GEOLÓGICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Louback, V S<sup>1</sup>; Vieira, L B<sup>1</sup>; Dal' Bó, P F<sup>1</sup>; Paula, C A<sup>1</sup>; Carvalho, C A<sup>1</sup>; Braga, M A<sup>1</sup>; Santos, K P<sup>2</sup>; Feuchard, L D<sup>2</sup>; Gonçalves, R B O<sup>2</sup>; Fontoura, D M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Mosaic Fertilizantes Brasil - Tapira - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Testemunhos de sondagem nem sempre são recuperados devido aos altos custos de perfuração, recuperação e armazenamento. Em alguns casos, a recuperação dos testemunhos pode ser benéfica, superando os custos, enquanto em outros, métodos geofísicos são mais vantajosos para obter informações sobre o poço perfurado. A perfilagem geofísica utiliza sondas para medir diversas propriedades físicas e gerar perfis ao longo do poço. Após a aquisição e processamento dos dados, obtém-se um perfil integrado com informações petrofísicas. Este estudo visa processar e interpretar dados de densidade adquiridos em três furos de sondagem no Complexo de Mineração de Tapira (CMT) da Mosaic Fertilizantes, em Minas Gerais, correlacionando-os com lâminas petrográficas, análises litogeoquímicas, difração de raios x, microscopia eletrônica de varredura e catodoluminescência óptica, para identificar e caracterizar os horizontes dos poços e demonstrar a relação entre diferentes métodos. Foi utilizada a sonda de perfilagem de densidade gama-gama, a qual emite raios gama que interagem com a formação rochosa e, ao serem refletidos por elétrons dos átomos, retornam e são detectados por dois sensores. Esses sensores, através de uma função de correção, fornecem uma só medida de densidade, averiguando a variação desta em subsuperfície. O CMT é composto por rochas alcalinas-ultramáficas-carbonatíticas intrusivas, como bebedouritos e carbonatitos, de idade Eocretácea, pertencentes à Província Ígnea do Alto Paranaíba. O complexo possui um espesso manto de intemperismo que alterou a rocha original e propiciou a remobilização e concentração de fosfato, titânio e ETR em teores econômicos em horizontes específicos. O perfil de alteração é dividido nos seguintes horizontes: aloterito, isalterito de topo e base, rocha semi-intemperizada (RSI) e rocha sã (RSA). Com base nos dados obtidos, foi possível correlacionar as medidas de densidade com as características petrográficas e geoquímicas dos horizontes do CMT. As medidas de densidade apresentaram variações significativas, com valores entre 1,54 e 3,30 g/cm<sup>3</sup>, do topo à base de um dos poços. A petrografia permitiu a classificação e estudo detalhado das estruturas e texturas dos bebedouritos e carbonatitos, bem como das gerações de veios de flogopita-picrito, bebedourito e carbonatito. A análise geoquímica forneceu teores esperados para as rochas, possibilitando a correlação desses valores com os horizontes e a zona do minério fosfatado. As características dos dados petrofísicos obtidos na perfilagem geofísica, combinadas com as análises petrográficas e métodos geoquímicos, mostraram-se de alto valor na identificação dos litotipos e horizontes do CMT. Conclui-se que a integração desses dados se revelou eficaz na identificação e caracterização dos horizontes do CMT, proporcionando uma compreensão detalhada das variações litológicas e suas propriedades, e demonstrando a relevância da integração entre diferentes técnicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo de Mineração de Tapira; Densidade gama-gama (HDGS); Horizontes de alteração; Perfilagem Geofísica; Petrografia;

**ID do trabalho:** 2516

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** COMPARATIVO DAS TÉCNICAS DOS MÉTODOS ELÉTRICO E ELETROMAGNÉTICO NA FALHA GEOLÓGICA DE TAQUARAL, MUNICÍPIO DE TIETÊ - SP.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, A A<sup>1</sup>; Elis, V R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O município de Tietê, está localizado ao norte da região metropolitana de Sorocaba, no estado de São Paulo. Sua geologia é composta por ambientes sedimentares e glaciais com intrusões relacionadas ao magmatismo Serra Geral na Bacia do Paraná. Os métodos elétricos e eletromagnéticos abrangem técnicas capazes de validar informações contribuindo na caracterização geológica e hidrogeológica. Com base em uma pesquisa antecedente, este trabalho tem o objetivo de analisar e comparar as respostas dos métodos de Resistividade (Rho), Polarização Induzida (IP) e Eletromagnético Indutivo (EM), na identificação da falha geológica de Taquaral. No método de Rho, utilizou-se o arranjo dipolo-dipolo com espaçamento de 20 m em seis níveis para o mapeamento de estruturas verticais e medir a resistividade em ohm.m. No método da IP, avaliou-se a capacidade de armazenamento de cargas elétricas do subsolo, medindo a cargabilidade em mV/V, usando procedimentos similares ao método de Rho. Ambos os métodos foram usados o software RES2Dinv para tratar os dados e gerar perfis. No método EM, usou-se o equipamento EM-34, com cabos de 10 e 20 m, medindo a condutividade em mmho/m ou mS/m. A interpretação dos dados e perfil foram realizadas com o software EM34-2D. O perfil de Rho do trabalho anterior apresentou 240 m de comprimento e 50 m de profundidade. A baixa resistividade na superfície indica solo alterado do diabásio, uma rocha de alta resistividade (>750 ohm.m). A Falha de Taquaral, localizada no centro do vale, entre 475 e 500 m de profundidade, apresenta baixa resistividade (< 250 ohm.m) devido a alteração e presença de água. O perfil de IP, realizado com o mesmo arranjo, detectou a falha com baixa cargabilidade (< 10.2 mV/V) em aproximadamente 130 m, enquanto zonas de alta cargabilidade (> 15.0 mV/V) correspondem ao diabásio. Comparando os métodos Rho e IP, ambos identificam zonas anômalas, mas com diferenças nas proporções. O método EM, com profundidade menor, em torno de 38 m, detectou maior condutividade (até 45 mS/m) entre 95 e 120 m de distância e baixa condutividade (< 15 mS/m) abaixo de 10 m, exceto entre 95 e 120 m, indicando a falha geológica. Comparando Rho e EM, houve a compatibilidade nas localizações da falha, presença de água e camada de solo, com o diabásio identificado como resistivo e de baixa condutividade no método EM. Os métodos geofísicos utilizados na pesquisa permitiram o mapeamento da falha geológica de Taquaral, cada um com seus níveis de resistividade, cargabilidade e condutividade. O método de resistividade (Rho) apresentou a melhor assinatura para identificar a falha, seguido pelo método Eletromagnético Indutivo (EM) que também foi eficaz. O método da Polarização Induzida (IP) forneceu respostas menos destacadas para a falha, evidenciando mais a proporção da rocha. Assim, os métodos demonstraram serem adequados para mapear esse tipo de estrutura, com potencial de aplicação em situações semelhantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** falha geológica; método eletromagnético; métodos elétrico; perfil; resposta;

**ID do trabalho:** 2098

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** CONTRIBUIÇÃO À GEOLOGIA DA REGIÃO DO AMAJARI, NORTE DO ESTADO DE RORAIMA, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moraes, G A<sup>1</sup>; Scapin, L<sup>1</sup>; Guareschi, R<sup>1</sup>; Holanda, E C<sup>1</sup>; Feitoza, L M<sup>1</sup>; Souza, V<sup>1</sup>; Vieira, C E L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRR - boa vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Diversos levantamentos sistemáticos têm fornecido um considerável avanço ao conhecimento geológico do estado de Roraima, com base em dados petrográficos, estruturais, geoquímicos, geocronológicos e geofísicos. Entretanto, o conhecimento do arcabouço geológico de Roraima ainda é muito limitado e grande parte dos estudos são em escalas regionais. Nesse sentido, este estudo compreende o detalhamento e refinamento de dados por meio do levantamento geológico e integração de dados aerogeofísicos da porção noroeste do município de Amajari (Roraima), que é composto pelas unidades Suíte Trairão, Suíte Pedra Pintada, Grupo Surumu, Suíte Intrusiva Aricamã, e dentro do Supergrupo Roraima, a Formação Tepequém e Arai. Com base nos produtos aerogeofísicos foram interpretados três domínios classificados de acordo com a similaridade de concentração dos radioelementos K (%), eTh (ppm) e eU (ppm) e da assinatura de susceptibilidade magnética das rochas em subsuperfície. De modo geral, a Suíte Trairão se apresentou composta predominantemente de tonalitos e granodioritos. Relacionam-se com valores intermediários de K, eTh e eU, e localmente altas assinaturas de K. A partir dos produtos magnetométricos foi possível observar assinaturas intermediárias a baixas, com altos magnéticos estruturados na direção NW-SE relacionados aos enxames de diques da unidade Lamprófito Serra do Cupim. A Suíte Pedra Pintada é composta por uma variedade de granitoides caracterizados por três corpos, Flechal Central, Flechal Sul e Corpos Menores, que apresentam predominantemente altas concentrações dos três radioelementos. Nos produtos magnetométricos foram identificadas anomalias elípticas e circulares, e lineamentos magnéticos com direção preferencial NW-SE. O Grupo Surumu é composto por andesitos, caracterizados por valores intermediários de eTh e eU, e baixa resposta de susceptibilidade magnética. Os lineamentos magnéticos exibem direção preferencial NW-SE, e secundariamente NE-SW. Por sua vez, a Suíte Aricamã é constituída por sienogranitos com altas assinaturas de K, eTh e eU. Os valores magnetométricos variam entre intermediários a baixos, os lineamentos magnéticos exibem direção preferencial E-W e secundária NW-SE. A análise dos dados gamaespectrométricos, magnetométricos e geológicos possibilitou propor um mapa de integração geológico-geofísico da área de estudo atribuindo um caráter litogeofísico às unidades litoestratigráficas, fornecendo subsídios para futuras interpretações e discussões sobre a geologia de Roraima.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerogeofísica; Integração de dados; mapeamento geológico.;

**ID do trabalho:** 2311

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ELETORRESISTIVIDADE VERTICAL APLICADA A DETERMINAÇÃO DE NÍVEL FREÁTICO E CONTATO SOLO/ROCHA EM POÇO NA CHAPADA DOS VEADEIROS GOIÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Macedo, T M<sup>1</sup>; Guimarães Freitas, G S R<sup>1</sup>; Veiga, H V R<sup>1</sup>; Nascimento, M L N<sup>1</sup>; Leão-Santos, M H<sup>1</sup>; Heringer, R d A<sup>2</sup>; da Cunha, L S<sup>1</sup>; Borges, W R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - BRASILIA - DF - Brasil; (2) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A pesquisa foi realizada na Chapada dos Veadeiros em Goiás, localizada no Planalto Central a região que tem grande concentração de nascentes, é considerada importante para a recarga de aquíferos e manutenção de importantes bacias hidrográficas brasileiras. A área de estudo está em uma área de campo limpo em cerrado de altitude onde afloram os metarritmitos da Formação Serra da Boa Vista pertencentes ao Grupo Paranoá. Foram instalados um piezômetro e um experimento capaz de medir a eletorresistividade em seção vertical. No experimento, desenvolvemos um sistema com cabo multieletródico que foi instalado em um poço. Dados preliminares, sugerem ser possível interpretar um modelo geofísico relacionado ao perfil de solo e rocha do poço, além de determinar o nível freático. A eletorresistividade é comumente realizada com o caminhamento elétrico em seções horizontais, no entanto pouco fala-se de eletorresistividade em seções verticais. Para realizar as medições de eletorresistividade de forma vertical, desenvolvemos uma sonda com cabo específico ligado a um eletorresistímetro, que pode ser inserido em um furo a trado para a injeção de corrente elétrica em subsuperfície. Para criar o cabo utilizou-se um conector Amphenol macho de 36 pinos, 36 fios de cobre de 2 milímetros, 36 abraçadeiras de aço inox de 40 milímetros, e 3 metros de tubo de PVC. As 36 abraçadeiras de aço inox foram dispostas ao longo do tubo de PVC espaçadas em 8 centímetros e soldadas a fios de cobre estanhados ligados respectivamente, aos 36 pinos do conector Amphenol, de acordo com o padrão de saída do conector fêmea do eletorresistímetro Syscal Pro. O sistema foi introduzido em um furo de 2,9 metros de comprimento e 3 polegadas de diâmetro em subsuperfície aberto por um trado motorizado. Para garantir o bom acoplamento dos eletrodos (abraçadeiras), aterrou-se com areia fina os espaços que ficaram em torno do cabo e a parede do furo. Os arranjos elétricos testados no experimento foram o Dipolo-Dipolo, Wenner e Wenner-Schlumberger. Para realizar as medidas de eletorresistividade o cabo dentro do furo foi conectado ao eletorresistímetro Syscal Pro. Os dados foram filtrados no software Prosys 2 e invertidos no programa Res2dinv. Além disso, outro furo de 3 metros foi aberto ao lado, e instalou-se um piezômetro, para obter a medida direta do nível freático e auxiliar na interpretação do perfil geofísico. Ao comparar os dados elétricos processados e a descrição do perfil de solo/rocha do furo onde foi instalado o experimento, foi possível correlacionar os valores de resistividades coletadas ao longo do furo com o nível freático e o limite solo/rocha. Os arranjos elétricos Dipolo-Dipolo, Wenner e Wenner-Schlumberger, exibiram o contraste solo/rocha e o nível freático. Dessa forma, conclui-se que é possível utilizar a eletorresistividade em seção vertical com o uso do sistema com cabo multieletródico desenvolvido, quando o objetivo é determinar contrastes de valores de resistividade ao longo de um perfil, que podem ser correlacionados às diferentes camadas de solo e rocha, além de determinar o nível freático.

**Palavras-Chave do trabalho:** Chapada dos Veadeiros Goiás.; Hidrogeofísica; Nível freático; PALAVRAS-CHAVE: Eletorresistividade;

**ID do trabalho:** 2559

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ESTUDO HIDROGEOLÓGICO APLICANDO OS MÉTODOS SENSORIAMENTO REMOTO E ELETRORRESISTIVIDADE NA FAZENDA COLORADO, LAVRAS DO SUL, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barbosa, A W S<sup>1</sup>; Hansen, M A F<sup>1</sup>; Lima, J P R<sup>1</sup>; Moreira, C A<sup>2</sup>; Ilha, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - UNESP - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os estudos hidrogeológicos têm como objetivo fornecer informações detalhadas para estimar o uso racional e a conservação dos recursos hídricos subterrâneos. A busca por reservas de água subterrânea é crucial para suprir demandas hídricas crescentes. Esta área de conhecimento ganha uma grande relevância quando se trata de abastecimento rural e em áreas afastadas dos centros urbanos. Este estudo usou o Modelo Digital de Elevação (MDT) do programa Copernicus da Agência Espacial Européia, com 30 m de resolução espacial, para identificar e caracterizar os lineamentos tectônicos associados ao Complexo Granulítico Santa Maria-Chico (CGSMC) nas imediações da Fazenda Colorado, município de Lavras do Sul. A área de estudo localiza-se próximo a uma zona de cisalhamento transcorrente sinistral, dúctil de direção noroeste, que separa o Terreno São Gabriel do Terreno Rio de la Plata. São rochas muito antigas do Paleoproterozoico (2,0 Ga a 2,5 Ga), que fazem parte do Escudo Sul-riograndense. Para a extração dos lineamentos tectônicos e geração do diagrama de roseta foi utilizado o software QGIS. A etapa de campo consistiu em levantamentos geológico-estrutural e geofísico, aplicando o método eletrorresistividade. O equipamento utilizado foi um eletrorresistivímetro multieletrodo (SISCAL) nas configurações de caminhamento elétrico dipolo-dipolo e Schlumberger. O objetivo foi localizar poços tubulares profundos para captação de água subterrânea. A metodologia empregada utilizou análises morfométricas e interpretação visual das imagens de MDT para identificar padrões de relevo, drenagens associadas às estruturas tectônicas e características geológicas. As atividades de mapeamento de campo validaram os dados obtidos por meio de processamento das imagens orbitais. Os resultados identificaram 234 lineamentos tectônicos significativos no CGSMC, possivelmente associados à aquíferos fraturados. A geologia deste Complexo está representada por gnaisses félsicos quartzofeldspáticos (tonalitos e trondjemitos), gnaisses máficos, anortositos, ultramáficas e rochas supracrustais metamorizadas de fácies granulito, com retrometamorfismo nas fácies anfibolito e xisto verde. As drenagens da área pertencem à bacia do Rio Santa Maria que atravessa o sistema de falhas Ibaré e a estrutura do sistema é refletida em um padrão dendrítico retangular associado a zonas de fraturamento. A análise geológica detalhada permitiram a identificação de lineamentos tectônicos favoráveis à acumulação de água subterrânea, como zonas de fratura. Com base nessas informações, são propostos locais específicos na Fazenda Colorado para a locação de poços tubulares profundos. Os resultados do levantamento geofísico a partir de três linhas de caminhamento elétrico, analisando as seções geoeletricas de inversão 2D, mostraram cinco zonas com valores de resistividade elétrica baixos, associados às estruturas de falhas. Estas estruturas associadas às drenagens indicam locais mais propícios para perfuração de poços destinados para captação de água subterrânea.

**Palavras-Chave do trabalho:** água subterrânea; Complexo Granulítico Santa Maria-Chico; lineamentos tectônicos; método eletrorresistividade.;

**ID do trabalho:** 848

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ESTUDOS PRELIMINARES DE GRAVIMETRIA E TRAMA MAGNÉTICA DO CORPO INTRUSIVO CÓRREGO SEGO (CS), FAIXA BRASÍLIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, G S<sup>1</sup>; Temporim, F A<sup>1</sup>; Rodrigues, S W O<sup>1</sup>; Melo, R P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Aparecida de Goiânia - GO - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O plúton Corrego Seco (CS) está situado no Arco Magmatico Arenópolis, localizado na porção sul da Faixa Brasília (FB). É um corpo intrusivo semi-circular (30 km<sup>2</sup>) que intrude rochas da Sequência Metavulcanossedimentar Anicuns-Itaberaí e o metagranito Sanclerlândia de idade toniana. Próximo ao contato, a foliação magmática apresenta ângulos de mergulho moderados, que tem direção de mergulho em direção ao centro da intrusão. Exibe zoneamento concêntrico inverso com núcleo máfico (gabro/norítico) gradando para bordas de composição quartzo-diorítica com variação textural de média a grossa. Além disso, estudos realizados na região através de dados isotópicos e mapeamento geológico, indicam que o CS (Ediacarano) tem colocação tardia e pode apresentar cristalização a partir de magmas mais evoluídos provenientes do evento tectônico final de colisão do orógeno Brasília. Modelagem direta 2D de dados gravimétricos e Anisotropia de Susceptibilidade Magnética (ASM) foram combinadas para determinar os mecanismos de alojamento do CS e sua cronologia em relação à estrutura de colisão da Faixa Brasília. O método gravimétrico foi aplicado a partir da modelagem direta 2-D, com objetivo de interpretar a geometria de profundidade do CS. O levantamento gravimétrico resultou em 72 estações com a utilização de um gravímetro terrestre, Scintrex CG-5 Autograv. Para a ASM foram medidos um total de 502 discos de 2 cm distribuídos em 28 sítios em todo corpo. A susceptibilidade magnética é bastante variável (média de  $4.72 \times 10^{-2}$  SI) e as curvas termomagnéticas indicam que a magnetita é a principal portadora da anisotropia. Possui um alto grau de anisotropia variando de 1.012 a 1.502. O parâmetro de forma média da anisotropia, definido como a razão entre os eixos maior e menor do elipsoide de ASM varia, com os elipsoides oblatos sendo majoritariamente mais abundantes do que os prolatos. Os dados de foliação e lineação magnéticas se apresenta com padrões concêntricos de tramas magnéticas que cortam a foliação regional de tendência N-S. Medidas de loops de histerese indicam que tais magnetitas têm estrutura de domínios múltiplos, i.e. são cristais maiores do que 1  $\mu\text{m}$  e tem sua anisotropia de susceptibilidade controlada pela forma externa dos grãos. Os dados gravimétricos obtidos com o levantamento de campo refletem as distribuições inversamente zoneadas, de gradação das bordas ao núcleo. Os dados sugerem que a colocação foi controlada pelas forças de fluabilidade do magma, isenta de esforços tectônicos. Portanto, os dados indicam que o plúton é pós-colisional, configurando uma intrusão associada à fase extensional da faixa Brasília.

**Palavras-Chave do trabalho:** CÓRREGO SECO; FAIXA BRASÍLIA; GRAVIMETRIA; Trama Magnética;

**ID do trabalho:** 1634

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO TECTONO-ESTRUTURAL COM USO DE INTEGRAÇÃO GEOFÍSICO-GEOLÓGICA A PARTIR DE DADOS GAMAESPECTROMÉTRICOS, MAGNETOMÉTRICOS E MAPEAMENTO GEOLÓGICO, NA REGIÃO SUDESTE DA BAHIA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Macêdo, E P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB/CPRM - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região sudeste/sul do estado da Bahia está inserida na interface entre a região norte do Orógeno Brasileiro Araçuaí (OBA) e a porção setentrional da Cráton do São Francisco (CSF), composto pelos blocos arqueanos: Gavião Sul (BGs), Jequié (BJ), Itabuna-Salvador-Curaçá Sul (BISCs). O BGs é constituído pelo complexo homônimo paleoarqueano, formado por ortognaisses migmatíticos (TTG), pela sequência metavulcanossedimentar neoarqueana Contendas-Mirante, por granitoides paleo a mesoarqueanos e sequências metassedimentares paleoproterozoicas. O BJ congrega granulitos tonalíticos a graníticos meso a neoarqueanos, por vezes retrometamorfisados e granulitos migmatíticos heterogêneos, com restos de rochas supracrustais e metagranitos, ambos neoarqueanos. No BISCs ocorrem granulitos graníticos neoarqueanos. Este trabalho apresenta os resultados da integração dos dados aerogeofísicos (gamaespectrométricos e magnetométricos) e do mapeamento geológico, os quais permitiram um melhor entendimento do arcabouço tectono-estrutural. Esta compreensão foi possível graças a um melhor delineamento dos domínios tectônicos e da hierarquização das fases de deformação que atuaram na área de estudo. No BGs as deformações mais antigas D<sub>n</sub> são dúcteis e estão relacionadas à geração do bandamento gnáissico. Ocorrem dobras isoclinais com flancos rompidos resultantes da deformação D<sub>n+1</sub>. Outras deformações dúcteis D<sub>n+1</sub>', de natureza transcorrente progressiva, transpõem este bandamento com geração de redobramento do tipo laço. Outra deformação também dúctil D<sub>n+2</sub>, de natureza transcorrente e compressional teria sido gerada no início do evento tectônico paleoproterozoico. Fraturas representantes de uma fase distensional D<sub>n+3</sub>, essencialmente rúptil, são frequentemente preenchidas pelos diques da Unidade Alegre. Em regime compressional transcorrente, a deformação dúctil-rúptil dextral a reversa-dextral representa a fase D<sub>n+4</sub>, com reativação de megaestruturas pré-existentes. Uma deformação mais recente D<sub>n+5</sub>, de natureza rúptil, é representada por fraturas que podem ter sido nucleadas durante o evento Neoproterozoico. E por fim, no Fanerozoico, a fase D<sub>n+6</sub>, distensional, marcada por fraturas preenchidas pelos diques NE-SW. No BJ e BISCs a deformação mais antiga está relacionada à geração do bandamento gnáissico D<sub>n</sub>. Com o prosseguimento da colisão, ocorreu a formação de dobras recumbentes da fase dúctil D<sub>n+1</sub>. Posteriormente e de forma progressiva, ocorreu uma fase dúctil D<sub>n+2</sub>, que produziu dobras amplas, com planos axiais verticalizados e orientados, em geral, na direção N-S. Posteriormente, também de caráter progressivo, ocorreu a fase dúctil D<sub>n+3</sub>, que originou dobras isoclinais e apertadas, com planos axiais inclinados, de direção NNE. Esta fase é marcada por zonas de transcorrências generalizadas progressivas D<sub>n+3</sub>', que obliteraram a maioria das evidências das fases anteriores. Por fim, deformações dúcteis-rúpteis D<sub>n+4</sub>, juntamente com as deformações mais recentes de natureza rúptil D<sub>n+5</sub>, aqui representadas por fraturas, podem ter sido nucleadas durante o final do soerguimento paleoproterozoico e/ou até mesmo durante a colisão do neoproterozoico. Este estudo contribuiu para a interpretação da evolução tectono-estrutural no sudeste do CSF na Bahia, região considerada de grande importância metalogenética para a pesquisa mineral.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton do São Francisco; Geotectônica e Geologia Estrutural; Orógeno Araçuaí;



**ID do trabalho:** 1905

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** **EVOLUÇÃO DO IMAGEAMENTO SÍSMICO NO BRASIL E CONSIDERAÇÕES PARA A EXPLORAÇÃO DA MARGEM EQUATORIAL**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Teixeira da Silva, G H<sup>1</sup>; Teixeira da Silva, G H<sup>1</sup>; Velasques, M M<sup>2</sup>; Velasques, M M<sup>2</sup>; Costa, T N<sup>3</sup>; Costa, T N<sup>3</sup>; Rosa Fernandes, R A<sup>3</sup>; Rosa Fernandes, R A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) PETROBRAS S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) PETROBRAS S.A. - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A exploração e produção de hidrocarbonetos no Brasil se desenvolveu em conjunto com um significativo avanço das tecnologias de aquisição e processamento sísmico, que permitiram análises exploratórias e de produção com maior grau de confiabilidade, com consequente redução de riscos e maior taxa de sucesso. Tais avanços tiveram como agentes propulsores o desenvolvimento de algoritmos mais complexos de processamento e imageamento, cujas aplicações se tornaram possíveis graças ao concomitante crescimento da capacidade computacional. Neste trabalho procuramos apresentar alguns destes desenvolvimentos, indicando suas aplicações, com destaque para os desafios geológicos/geofísicos mitigados ou superados a partir do uso de imagens sísmicas mais representativas das áreas de interesse. Iniciamos com a apresentação de exemplos de como as tecnologias geofísicas foram utilizadas na exploração dos campos inseridos dentro do contexto do pré-sal, nas bacias da costa sudeste brasileira, avançando para as aplicações já em uso, bem como as perspectivas, relacionadas às atividades em progresso na chamada Margem Equatorial. O primeiro tópico a ser abordado dentro desta temática trata da aquisição sísmica, cujo desenvolvimento foi vital para a obtenção de melhores dados. Após a aquisição de dados sísmicos 2D, que serviram para o reconhecimento geológico regional e orientaram os primeiros poços, a aquisição de dados 3D a partir de levantamentos multicabos veio como grande divisor de águas, permitindo a caracterização estrutural e estratigráfica mais acuradas. Entretanto, os contextos geológicos complexos guardavam ainda muitas incertezas, que puderam ser gradativamente mitigadas a partir do início das aquisições com receptores de fundo oceânico, como os OBNs (Ocean Bottom Nodes). Em paralelo ao desenvolvimento das aquisições sísmicas, deve-se destacar ainda os avanços concernentes à construção dos modelos de velocidade, que permitiram a aplicação de algoritmos mais complexos de migração sísmica, que puderam então passar dos tradicionais PSTM (Pre-Stack Migration) para PSDM (Pos-Stack Migration), além de outros congêneres, como a RTM (Reverse Time Migration). Com relação à construção dos modelos de velocidade, é possível destacar o crescimento das aplicações tomográficas, bem como a grande revolução do FWI (Full Wave Inversion), que ao utilizar a equação completa da onda, adicionou aos modelos gerados maior complexidade, especialmente em cenários com grandes variações de velocidade. Desta forma, nas bacias de Campos e Santos, foram alcançados avanços significativos no imageamento abaixo do sal, na definição de planos de falhas e continuidade dos refletores sísmicos, bem como na melhoria das sismofácies associadas aos reservatórios, grandemente beneficiadas pelas baixas frequências presentes nos dados sísmicos mais recentes. Para a Margem Equatorial, muitas das aplicações em processamento e imageamento sísmico já são aplicadas, contribuindo no estudo de regiões com fundo marinho irregular, além de característicos depósitos de massa complexos, que muitas vezes implicam em pronunciadas variações de velocidade. Entretanto, a escassez de dados com offsets longos e com ampla variação azimutal ainda permanece como limitação para algumas aplicações, especialmente no detalhamento dos modelos de velocidade para maiores profundidades, onde o imageamento de falhas e estruturas do embasamento continuam desafiadoras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Imageamento geofísico; Processamento Geofísico; Tecnologias geofísicas;

**ID do trabalho:** 531

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** EXPLORANDO O VULCANISMO RODEIO VELHO NA BACIA DO CAMAQUÃ/RS ATRAVÉS DE DADOS GAMAESPECTROMÉTRICOS, MAGNETOMÉTRICOS E DE ANISOTROPIA DE SUSCEPTIBILIDADE MAGNÉTICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Endrizzi, G<sup>1</sup>; Savian, J F<sup>1</sup>; Sommer, C A<sup>1</sup>; Haag, M B<sup>2</sup>; Trindade, R I F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade de Toronto - Canada; (3) Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O vulcanismo Rodeio Velho (RV) trata do último evento magmático associado à evolução da Bacia do Camaquã (BC), marcando a transição do Neoproterozoico para o Ordoviciano no Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG). O RV ocorre na base do Grupo Guaritas (GG), associado com as rochas sedimentares da Formação Pedra Pintada (FPP), distribuído ao longo de um trend NE-SW, seguindo a estrutura hemi-graben da bacia. Composto por rochas basálticas e andesíticas, o RV exibe morfologias de derrames pahoehoe e intrusões subvulcânicas rasas e afinidade geoquímica moderadamente alcalina a toleítica, com idades variando entre 535 e 547Ma. O estudo visa investigar a distribuição espacial e estrutural desse vulcanismo utilizando geofísica aplicada, concentrando-se nas ocorrências do Arroio Carajá, Carajá Seival, região Moinhos e Rodeio Velho e Arroio Pessegueiro, abrangendo os municípios de Caçapava do Sul e Santana da Boa Vista (RS). Os métodos aerogeofísicos, incluindo gamaespectrometria e magnetometria, juntamente com a anisotropia de susceptibilidade magnética (ASM) são utilizados como base para a pesquisa. Resultados preliminares sugerem a possibilidade de compartimentar o vulcanismo em domínios magnéticos distintos (DMG-Oeste, DMG-Central e DMG-Leste) no GG, sendo o RV associado territorialmente aos domínios Oeste e Leste. No DMG-Leste, foi observado um possível sistema de hemi-graben no embasamento, podendo ter sido ativado em estágio posterior ao sistema principal e disposto perpendicularmente às zonas de cisalhamento que definem os domínios magnéticos. Os mapas de campo magnético total (CMT) e amplitude de sinal analítico (ASA) mostram uma compatibilidade comum entre os afloramentos do RV e FPP, mas com anomalias comumente atribuídas à presença de estruturas regionais, como zonas de falhas. Quanto a geofísica terrestre, a resposta gamaespectrométrica de contagem total (CT) foi útil na delimitação da Formação Varzinha (FV) e da FPP. A aerogamaespectrometria entre o vulcanismo e a FPP apresentou semelhanças, mas as medições de campo revelaram uma assinatura de contagem total inferior a 60 nGyh-1 para os basaltos, além de um padrão frequente  $Th > K = U$ . Os resultados preliminares da mineralogia magnética indicaram que as rochas vulcânicas são portadoras de minerais de baixa coercividade, como a magnetita, com estrutura de grão pseudo-domínio simples (PDS). A interpretação desses dados, juntamente com a integração de produtos aerogeofísicos e de geofísica terrestre, fornecerão uma compreensão mais profunda da distribuição e extensão desse vulcanismo, bem como de suas relações com as rochas sedimentares adjacente. Este estudo também oferece uma oportunidade para aplicar métodos geofísicos na delimitação do RV dentro do contexto da BC e na caracterização dos diferentes compartimentos do vulcanismo, como condutos, intrusões rasas e derrames. Além disso, estas rochas apresentam grande oportunidade para estudos paleomagnéticos, como a obtenção de dados de intensidade do campo magnético no sul da América do Sul para o Ediacarano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Basaltos; Distribuição Espacial; Ediacarano; Grupo Guaritas; Trama Magnética;

**ID do trabalho:** 1564

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** FÁCIES ELÉTRICAS DE GNAISSES DO ARCO MAGMÁTICO RIO NEGRO: PERFILAGEM GEOFÍSICA DO POÇO UFRJ-01-RJ (NEOPROTEROZÓICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, SUDESTE DO BRASIL)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** LOUBACK, V S<sup>1</sup>; DAL' BÓ, P F<sup>1</sup>; NOVAES, P H A<sup>1</sup>; PAULA, C A<sup>1</sup>; PAES, L C O<sup>1</sup>; CARVALHO, C A<sup>1</sup>; BRAGA, M A<sup>1</sup>; BARROS, J P P<sup>1</sup>; GAMA, M F P<sup>1</sup>; CUNHA, A S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em muitos projetos exploratórios os testemunhos de sondagem não são recuperados devido aos elevados custos envolvidos na perfuração, recuperação e armazenamento dos mesmos. Em alguns casos, os benefícios da recuperação dos testemunhos superam os custos e limitações, enquanto que em outros pode ser mais vantajoso utilizar métodos geofísicos para obter informações relevantes sobre o poço perfurado. Este estudo apresenta uma sucessão vertical de rochas do Arco Magmático Rio Negro, que normalmente não são vistas pois são raros os testemunhos de sondagem e as áreas com afloramentos verticais são de difícil acesso. O objetivo deste estudo é correlacionar os dados petrofísicos medidos no poço UFRJ-01-RJ com as feições geológicas observadas no testemunho de sondagem, a fim de gerar fácies elétricas que possam ser aplicadas em outros poços. Neste trabalho, a perfilagem wireline foi realizada utilizando televiewers ópticos e acústicos, bem como sondas de densidade, gamma ray e caliper. As rochas do poço UFRJ-01-RJ pertencem ao Complexo Rio Negro e recuperaram 39,6m de uma sequência de ortognaisses intercalados com granitos e pegmatitos. Seis litotipos principais foram identificados nos perfis com base nas diferenças de cor, granulação, textura e fraturamento, que foram facilmente identificadas no testemunho. O perfil do caliper praticamente não apresentou variações devido ao pouco grau de alteração das rochas. A densidade apresentou ligeiras flutuações ao longo do poço, registrando um valor médio de 2,62 g/cm<sup>3</sup>. O televiewer óptico mostrou-se muito útil para observar diferenças de cor, tamanho de grão e orientação da foliação, enquanto que o televiewer acústico identificou zonas de fratura e diferenças texturais nas rochas. Os valores de densidade e gamma ray natural foram inversamente proporcionais para a maioria das rochas do poço UFRJ-01-RJ. Isso se deve à diferente mineralogia das rochas, que alternam entre porções máficas (com maior densidade e menor teor de potássio) e porções félsicas ricas em K-feldspato (com menor densidade e maior teor de potássio). A análise dos diferentes padrões de fácies elétricas obtidas com os televiewers óptico e acústico permitiu a elaboração de uma tabela de fácies dos principais litotipos descritos. Estas características de imagem, em combinação com perfis de raios gamma e densidade provaram ser de alto valor na identificação dos litotipos. Portanto, as ferramentas geofísicas aqui utilizadas podem suprir a falta de testemunhos de sondagem em muitos estudos geológicos, mesmo quando aplicadas a litologias não comumente estudadas por métodos geofísicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco Magmático Rio Negro; Perfilagem Geofísica; Televiewer Acústico; Televiewer Óptico;

**ID do trabalho:** 1529

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** GAMAESPECTROMETRIA PORTÁTIL COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO MAPEAMENTO GEOLÓGICO E IDENTIFICAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** LOPES, E C D S<sup>1</sup>; REIS, C<sup>2</sup>; AMARAL, E S<sup>3</sup>; CORREA, B K D S<sup>4</sup>; BENEVIDES, P R R<sup>2</sup>; MEDEIROS, C G D<sup>5</sup>; PEDROSA JÚNIOR, N C<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB-CPRM - Belém - PA - Brasil; (2) SGB-CPRM - Salvador - BA - Brasil; (3) SGB-CPRM - Natla - RN - Brasil; (4) SGB-CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) SGB-CPRM - Natal - RN - Brasil; (6) SGB-CPRM - Teresina - PI - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A gamaespectrometria é um método de investigação geofísica que mede a radiação gama oriunda da desintegração natural de radioisótopos de potássio (<sup>40</sup>K) e dos elementos da série dos radioisótopos de urânio (<sup>238</sup>U) e de tório (<sup>232</sup>Th) nos solos e rochas. O mapa de composição ternária K-Th-U, gerado a partir de dados aerogamaespectrométricos, é uma ferramenta importante no mapeamento geológico. No entanto, na área de estudo, são escassos os dados de aerolevantamentos gamaespectrométricos. O que dificulta e desafia os trabalhos de cartografia geológica e investigação de recursos minerais. Devido à essa escassez de dados, a gamaespectrometria terrestre portátil foi utilizada durante o mapeamento geológico das folhas 1:250.000 na borda leste da Bacia do Parnaíba. Seções geológicas de detalhe foram levantadas nas unidades litoestratigráficas onde ocorrem associações de pelitos com arenitos e heterolitos, que apresentam boas respostas, com contrastes de leituras gamaespectrométricas. Ao longo desses perfis verticais, foram feitas descrições, amostragens e análises petrográficas e geoquímicas, juntamente com medidas gamaespectrométricas. A integração dos dados auxiliou no entendimento das diferentes unidades e na interpretação da evolução do preenchimento da bacia, identificando seu potencial mineral. Os recursos minerais não convencionais em rochas/bacias sedimentares não são de fácil identificação, por isso o método consiste em manter o gamaespectrômetro ligado durante os deslocamentos de reconhecimento dos afloramentos na área trabalhada. Quando existe rochas com fontes radioativas o aparelho emite um alerta sonoro, o local é verificado, onde é feita uma breve varredura, e levantada uma seção geológica de detalhe (se existir afloramentos), com descrição litológica, medidas com gama e coleta de amostras para análise litoquímica. As camadas com valores anômalos identificados com o gamaespectrômetro no campo, mostraram através das análises de litoquímica valores anômalos de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e U. Camadas estas, que são correlacionáveis ao longo do perfil litológico com as medidas de contagem total e equivalente em urânio, medidas com o gamaespectrômetro portátil. Esta correlação foi confirmada, indicando que o mapeamento e identificação de depósitos minerais em sedimentares com o gamaespectrômetro é muito eficiente e de rápida identificação de depósitos de fosfato e urânio ao longo do mapeamento geológico em bacias sedimentares.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias sedimentares; Geofísica; Prospecção Mineral;

**ID do trabalho:** 2116

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** GAMAESPECTROMETRIA APLICADA AO MAPEAMENTO SEDIMENTAR DE DETALHE NA BACIA DO SÃO FRANCISCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mota, M G<sup>1</sup>; Silva, A C R S<sup>1</sup>; Pimentel, V O R<sup>1</sup>; Martins, E S F<sup>1</sup>; Garcia, M A T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Oeste da Bahia - Barreiras - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os mapas geológicos representam a delimitação das unidades estratigráficas e são essenciais para a prospecção mineral. O Brasil ainda possui muitos vazios cartográficos-geológicos de detalhe em bacias sedimentares. Na Bacia do São Francisco, a Bahia tem menos cartografia detalhada comparada a Minas Gerais. A interpretação de dados gamaespectrométricos se mostra eficaz na caracterização de unidades litológicas, detectando corpos ígneos, processos erosivos e alterações hidrotermais. Para contribuir com informações geológicas-cartográficas detalhadas na bacia do São Francisco, foi realizado um mapeamento geológico na escala 1:25000 entre Santa Maria da Vitória e São Félix do Coribe, oeste da Bahia. Nesta região ocorrem os Grupo Bambuí e Urucuia. Foram utilizadas a carta geológica Coribe (SD.23-X-C-V) e carta topográfica Riacho de Jenner (SD.23-X-C-V-2-NO), além de dados gamaespectrométricos do projeto Aerogeofísico Bambuí, realizado entre 11/09/2011 e 26/07/2012. As linhas de voo foram N/S com espaçamento de 500m e altura de 100m, com intervalos de medição contínua de até 0,01s e resolução de 0,001nT. Com os dados gamaespectrométricos, foram gerados mapas de eU (ppm), K (%), eTh (ppm) e as razões. Esses dados foram integrados com as curvas de nível e a carta geológica Coribe, auxiliando na delimitação das unidades litológicas para o mapa geológico preliminar. Foi realizado um campo de 10 dias, onde foram descritos 62 afloramentos, permitindo confirmar e corrigir os contatos litológicos e correlacionar as unidades litoestratigráficas com as respostas gamaespectrométricas. A Formação Sete Lagoas apresentou valores de eU (2.4-3.1ppm), eTh (3.1-11.4ppm), K (0.4-2.4%), ocupando 47% da área, com cotas de 510m e 620m, composta por calcarenitos cinza-claro e médio, calcilutitos cinza claro e dololutitos cinza-claro e arroxeados, com laminação e acamamento plano paralelo, estromatólitos, teepee e vênulas de calcita branca e preta, manganês e pirita. Observa-se que essa formação apresenta anomalia alta para o Th (ppm) devido a presença de minerais argilosos que compõem essas rochas. A Formação Serra de Santa Helena mostrou valores de eU (1.3-3.9ppm), eTh (9.4-12.7ppm), K (1.2-2.4%), abrangendo 12% da área, com cotas de 620m e 630m, representada por folhelhos creme e cinza-esverdeados, com laminação plano paralelo e ocorrência de manganês. A alta concentração de potássio se deve à presença de rochas clásticas ricas nesse elemento. A Formação Lagoa do Jacaré teve concentrações de eU (1.3-4.6ppm), eTh (9.4-14.5ppm), K (1.8-3.2%), corresponde a 34% da área, com cotas de 620m a 710m, formada por folhelhos verde, margas creme, calcarenitos cinza-escuro, com laminação plano paralela, marcas de ondas simétrica, estromatólitos, hummocky e swaley, com ocorrência de glauconita, vênulas de calcita branca e preta e fluorita roxa. O baixo índice de razão U/Th é devido à alta solubilidade do urânio e tório em ambientes aquosos, não sendo facilmente precipitados com os minerais carbonáticos. A presença de glauconita, um mineral hidratado de potássio e ferro, contribui para a alta resposta de potássio. No Grupo Urucuia, as concentrações de eU (0.1-2.4ppm), eTh (3.1-9.4ppm), K (0.1-0.5%), representa 7% da área, formado predominantemente por laterita, com ocorrência de calcedônia. A alta concentração de urânio e tório se deve à erosão de rochas cristalinas. No entanto, não foi possível separar o Grupo Urucuia em formações devido à falta de afloramentos suficientes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do São Francisco; Gamaespectrometria; mapeamento geológico;

**ID do trabalho:** 724

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** GEOFÍSICA NO RECONHECIMENTO DE DEPÓSITOS DE Ni-Co NA PROVÍNCIA SETENTRIONAL DO CRÁTON SÃO FRANCISCO, NO ESTADO DA BAHIA - BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lau, A M P<sup>1</sup>; dos Santos, R P Z<sup>2</sup>; Sena, F O<sup>3</sup>; Barbosa, N d S<sup>1</sup>; Gomes, S D<sup>1</sup>; dos Santos, N L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - UFBA - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) SERVI GEO - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

À medida que aumenta a procura por metais estratégicos, os depósitos de Ni e Co tornam-se alvos essenciais para a exploração mineral. No entanto, identificar traços e controles que podem levar a novas descobertas é um desafio, principalmente em áreas de clima tropical, onde afloramentos de algumas unidades são raros, e a densa vegetação dificulta o acesso ao campo. Levantamentos geofísicos aéreos, a exemplo da gamaespectrometria e magnetometria são ferramentas eficientes para superar esses problemas, fornecem dados espacialmente contínuos de uma área e desempenham um papel fundamental na análise estrutural, mapeamento geológico-geofísico e exploração mineral. Esta pesquisa apresenta uma metanálise com o objetivo principal de avaliar o potencial mineral, em Ni-Co e relacionados, utilizando dados geofísicos combinados com a análise geológica em cinco áreas da Província Setentrional do Cráton São Francisco (PSCSF), no estado da Bahia, nordeste do Brasil. A geologia da PSCSF é composta por um embasamento félsico dominado por ortognaisses e migmatitos, de idade pré-cambriana. Embricado nas rochas félsicas ocorrem as sequências metavulcanosedimentares de direção NNE/SSW, com associações máfica-ultramáficas e sedimentares siliciclásticas e químicas. O conjunto litológico foi metamorfoseado na fácies anfíbolito e apresenta-se recoberto por sedimentos terciário-quaternário. Foi realizada a integração dos projetos aerogeofísicos de magnetometria e gamaespectrometria disponíveis para a área através do SGB (Serviço Geológico do Brasil), e selecionados vários alvos prospectivos baseados nas assinaturas geofísicas correlacionadas com os mapas geológicos de escala regional. Na primeira etapa do trabalho, foram gerados os mapas magnetométricos para as áreas de pesquisa de Ni-Co: Campo Magnético total (removido do IGRF), Sinal Analítico do Campo Magnético Total - CMT e Primeira Derivada Vertical do CMT. Para os dados gama-espectrométricos, foram obtidos os mapas dos equivalentes de K, U e Th, o mapas ternário dos três elementos e suas razões Th/K, U/Th e U/K. A partir das imagens do satélite Landsat 9, foram elaboradas imagens multi-espectrais para as 5 áreas de pesquisa. Com o intuito de verificar qual combinação colorida possui uma maior variedade espectral, foi realizada a extração das características estatísticas de cada banda e gerado valores de optimum index factor - OIF das composições coloridas, possibilitando verificar qual composição apresentou as melhores informações espaciais. Até a presente fase da pesquisa foram delimitados 42 alvos exploratórios selecionados pela integração das anomalias geofísicas, geológicas, e geomorfológicas indicadas no sensoriamento remoto, norteando as etapas de reconhecimento de campo. Durante a primeira etapa de campo foi comprovado que a maioria (>90%) das anomalias geofísicas correspondiam a ocorrências de unidades de rochas máficas-ultramáficas que possuem potencial metalogenético para Ni-Co. Foram coletadas até o momento, 15 amostras de afloramentos para análise química, de lâmina e geocronológica. A partir dos resultados das análises, poderemos selecionar os alvos mais promissores para as etapas de aquisição de dados geofísicos terrestres e posterior modelagem 3D dos mesmos em contexto local e de detalhe. Os bens minerais metálicos Ni e Co, possuem alta afinidade química, o que os torna elementos bastante parecidos no que corresponde a sua assinatura e detecção geofísica, além de suas aplicações.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; gamaespectrometria; magnetometria; mineralização;

**ID do trabalho:** 2013

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** GEOMETRIA DA FALHA CONTROLANDO O DESENVOLVIMENTO DE ZONA DE DANO: PERCEPÇÕES DA BACIA DO RIO DO PEIXE, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vasconcelos, D L<sup>1</sup>; Balsamo, F<sup>2</sup>; Nogueira, F C C<sup>1</sup>; Lima, K T P<sup>3</sup>; Stohler, R C<sup>3</sup>; Souza, J A B<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande - PB - Brasil; (2) Universidade de Parma - Italy; (3) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As zonas de falha são caracterizadas por influenciar as propriedades de reservatório (principalmente porosidade e permeabilidade) das rochas hospedeiras, por isso têm um papel fundamental no comportamento de fluxo de fluidos nesses reservatórios. A arquitetura da zona de uma falha compreende três componentes principais, o núcleo, a zona de dano e a rocha hospedeira, onde a intensidade da deformação geralmente diminui do núcleo em direção à zona de dano e à rocha hospedeira. No entanto, a largura da zona de dano pode variar de metros a quilômetros. Além disso, a distribuição espacial das estruturas subsísmicas, como bandas de deformação, também varia ao longo da zona de dano. Portanto, entender os fatores que controlam a distribuição espacial das estruturas subsísmicas e a largura da zona de dano é fundamental para caracterizar as propriedades petrofísicas da rocha que hospeda a deformação e as suas implicações para o escoamento do fluido em meios porosos afetados por zonas de falhas. Vários estudos utilizaram dados de frequência acumulada de estruturas subsísmicas na superfície para adquirir relações preditivas e melhorar a precisão da largura da zona de dano em subsuperfície. Apesar disso, o principal problema ainda consiste no comportamento da heterogeneidade da zona de dano e na distribuição espacial das estruturas subsísmicas no subsolo. Neste estudo, combinamos dados aeromagnético e sísmica de reflexão 2D e 3D, com mapeamento estrutural e dados de frequência de bandas de deformação na superfície para avaliar como a geometria das falhas de borda controla a espessura das zonas de dano e a distribuição das bandas de deformação na superfície ao longo de duas zonas de falha na Bacia do Rio do Peixe. A presente pesquisa mostra que a geometria da falha controlada pela herança tectônica das estruturas do embasamento compreende um fator primário que influencia as variações na largura da zona de dano e no rejeito da falha ao longo da zona de falha. Identificamos duas zonas de dano de falhas associadas a distintas geometrias: zona de dano de uma falha isolada e zona de dano de falhas com interações. A falha isolada apresenta uma zona de dano onde uma curva de decaimento logarítmico controla o padrão de distribuição espacial e a frequência das bandas de deformação decai à medida que se afasta da falha. Em contraste, falhas com interações mostram uma zona de dano com recorrência de zonas de aglomeração de bandas de deformação associadas às falhas subsísmicas onde cada falha apresenta uma zona de dano controlada por curva de decaimento logarítmico e a frequência das bandas de deformação decai à medida que se afastam da falha e aumentam próximo falha subsequente. Além disso, falhas com interações podem registrar uma zona de dano mais espessa, apesar de apresentarem um menor rejeito de falha comparado à falha isolada. Assim, sugerimos que avaliar a relação entre a largura da zona de dano a partir do rejeito da falha compreende uma incerteza considerável que pode ser reduzida se os fatores que controlam o comportamento das zonas de falha forem identificados.

**Palavras-Chave do trabalho:** bandas de deformação.; Geometria de Falha; rejeito de falha; zona de dano;

**ID do trabalho:** 2265

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** GRAVIMETRIA TERRESTRE COMO UMA FERRAMENTA ÚTIL NA MODELAGEM 3D EM ESTUDOS DE GEOLOGIA REGIONAL – ESTUDO DE CASO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araújo, J C S<sup>1</sup>; Matos, C A<sup>2</sup>; Marinho, M d S<sup>1</sup>; Magalhães, J R<sup>1</sup>; Basto, C F<sup>1</sup>; Lombello, J C<sup>1</sup>; Araujo, L L d<sup>1</sup>; Ferreira, R C R<sup>1</sup>; Freitas, F M<sup>1</sup>; Barros, R d A<sup>1</sup>; Silva, R N<sup>1</sup>; Sotero, M P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A gravimetria é um método geofísico que mede o campo gravimétrico da Terra e é usada na detecção das variações laterais do campo ocasionadas pela variação de densidade no subsolo. A gravimetria, na forma da anomalia Bouguer, possui ampla aplicabilidade em ambientes geológicos com contrastes de densidade significativos. Destaca-se os terrenos do tipo granito-greenstone, devido ao elevado contraste da anomalia Bouguer entre o embasamento granito-gnáissico e as sequências vulcanossedimentares, que frequentemente contêm camadas densas de rochas ultrabásicas, básicas e formações ferríferas. O projeto “Estratigrafia, Arquitetura Crustal e Recursos Minerais do Quadrilátero Ferrífero”, desenvolvido nessa importante província mineral brasileira, conduziu diversas campanhas de aquisição de dados gravimétricos terrestres nessa região, entre os anos 2015 e 2022. O objetivo foi realizar perfis gravimétricos em regiões de interesse e adensar a malha, visando complementar as estações do Banco Nacional de Dados Gravimétricos (BNDG-ANP) e gerar um mapa de anomalia Bouguer mais detalhado para a região. Como a modelagem gravimétrica é um método indireto e ambíguo, onde múltiplas soluções são possíveis, é essencial integrar o maior número possível de informações independentes, como contatos geológicos, dados estruturais, furos de sondagem e outros métodos geofísicos como magnetometria e sísmica. Os dados disponíveis para a região do Quadrilátero Ferrífero (QF) foram utilizados na modelagem 2D, estimando a estrutura e profundidade das unidades geológicas e suas relações com o embasamento granito-gnáissico. Posteriormente, esses dados foram integrados em modelos geológicos 3D, fornecendo informações valiosas sobre a utilização da gravimetria em estudos de geologia regional. Os resultados obtidos até o momento indicam que a gravimetria é muito útil na compreensão do arranjo das unidades geológicas em subsuperfície, desde que aplicada de forma criteriosa e com pleno entendimento de suas limitações. Uma abordagem simplificada da geologia, separando domínios com contrastes de densidade, reduz as incertezas na modelagem. No noroeste do QF, há um contraste significativo entre o greenstone belt Pitangui, intrusões graníticas e embasamento gnáissico, possibilitando o modelamento da calha do greenstone belt, a estimativa de sua espessura e a inferência de sua continuidade sob coberturas sedimentares mais jovens. Na porção central do QF a modelagem é mais desafiadora, por envolver mais de um domínio com presença de rochas densas, como o greenstone belt Rio das Velhas, o Supergrupo Minas e corpos intrusivos básicos-ultrabásicos, o que aumenta as possibilidades de soluções coerentes. Por exemplo, uma anomalia Bouguer positiva na região de Itabirito pode ser explicada por uma espessa formação ferrífera da Formação Cauê ou por um corpo intrusivo básico-ultrabásico não aflorante. Por isso, além de um bom conhecimento geológico da região, dados adicionais, como furos de sondagem ou sísmica são importantes na determinação do modelo mais provável. Nesse sentido, a colaboração com mineradoras e universidades é fundamental para incorporar dados adicionais e aprimorar continuamente o modelo geológico 3D da região. Ademais, apesar da complexidade geológica do QF, a modelagem mostrou-se bastante eficaz na avaliação de diferentes interpretações disponíveis na literatura para o arcabouço estrutural e a evolução tectônica da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anomalia Bouguer; Gravimetria Terrestre; Greenstone belt Rio das Velhas; modelagem 3D; Quadrilátero Ferrífero;



**ID do trabalho:** 1476

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE ANOMALIAS DE CARGABILIDADE E RESISTIVIDADE ELÉTRICA EM ÁREA DE MINERAÇÃO DE OURO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE POCONÉ - MT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Reis, A d O<sup>1</sup>; Fachin, S J d S<sup>2</sup>; Vasconcelos, B R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMT - Cuiabá - MT - Brasil; (2) Faculdade de Geociências/UFMT - Cuiabá - MT - Brasil; (3) Cooperativa de Desenvolvimentos Minerais de Poconé - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O município de Poconé-MT, localizado a aproximadamente 110 km de Cuiabá-MT, está situado no Distrito Aurífero da Baixada Cuiabana. Particularmente nesta região ocorrem falhas de grande porte de direção NE e fraturas ortogonais, onde o ouro ocorre encaixado em rochas metassedimentares do Grupo Cuiabá, controladas estruturalmente, e zonas de alteração associadas a fluidos hidrotermais, caracterizada por sulfetos em veios de quartzo. Estas litologias e estruturas ocorrem com baixa frequência na superfície e, desta forma, o uso dos métodos da polarização induzida (IP) e da eletrorresistividade (ER) são importantes ferramentas na prospecção já que proporcionam menor tempo na coleta de dados e baixo custo em comparação com campanhas de métodos diretos de exploração. O objetivo deste trabalho é identificar e analisar anomalias de IP e ER no perfil L02 levantado na área do Garimpo do Adão, área essa voltada para a exploração de ouro. Este perfil foi posicionado a uma distância de 50m de cava de exploração, orientado N-S. Para a coleta de dados de cargabilidade e resistividade elétrica, definiu-se a técnica do caminhamento elétrico, arranjo dipolo-dipolo, 10m de espaçamento de eletrodos, injeção de corrente elétrica no intervalo de 2 segundos e 800 V. O equipamento usado foi o Syscal PRO Switch 48. O perfil teve extensão de 480m. Os dados de IP e ER foram modelados no software RES2DINV. A rotina de modelamento baseou-se no método da inversão robusta, opção utilizada quando há ocorrência de corpos bem delimitados, e filtro com maior peso quando há ocorrência de estruturas verticais. Para a seção de ER foram necessárias sete interações com erro RMS de 5,8% e para a seção de IP, sete interações com erro RMS de 4,9%. Os valores de resistividade variaram de 20 a 8000  $\Omega$ .m. Na seção de IP os valores mínimos e máximos e cargabilidade obtidos foram de 1 a 40 mV/V. A primeira anomalia de cargabilidade está localizada na posição 110 a 25 metros de profundidade. A segunda anomalia de cargabilidade está localizada na posição 165 a 25 metros de profundidade. A terceira anomalia está localizada na posição 295 a 20 metros de profundidade. A quarta anomalia está localizada na posição 300 a 25 metros de profundidade. E a quinta anomalia está localizada na posição 325 a 25 metros de profundidade. Ao final foi produzido um modelo conceitual a partir da integração dos resultados obtidos na seção de IP e ER e com as informações geológicas da cava. A partir dos 50m iniciais até os metros finais, começando nos 50m iniciais com uma espessura de até 3m, para nos metros finais chegar até uma espessura de 60m, individualizou-se uma camada geoeletrica variando de 1000 até 8000  $\Omega$ .m, podendo estar relacionada ao metarenito. Ao longo da seção, até a profundidade de 100m, identificou-se valores de resistividade variando de 20 a 1000  $\Omega$ .m. Estes valores são interpretados como litologia de caráter condutivo (filito). Foi possível identificar cinco descontinuidades geoeletricas que podem estar relacionadas a estruturas subverticais, interpretados como veios de quartzo. Neste local destacaram-se anomalias de cargabilidade com valores acima de 20 mV/V. A integração e a interpretação conjunta das informações geofísicas e geológicas permitiu gerar modelo conceitual que identificou locais associados à presença de anomalias expressivas de cargabilidade e resistividade elétrica em profundidade e isto mostra a importância do uso dos métodos de IP e ER na prospecção de ouro.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Cargabilidade; Ouro; Poconé; prospecção; Resistividade;

**ID do trabalho:** 594

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** Integração de dados para composição do Mapa Gravimétrico do Estado do Paraná

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, E K C<sup>1</sup>; Bongioiolo, A d B e S<sup>1</sup>; Szameitat, L S A<sup>2</sup>; Rodrigues, T L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPR - Curitiba - PR - Brasil; (2) UERJ - Cachoeira Paulista - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Paraná foi objeto de diversos estudos geofísicos, com destaque para aquisições de dados gravimétricos. Entretanto, os dados existentes ainda não estavam compilados em um banco de dados unificado. Este trabalho apresenta uma integração de dados gravimétricos e uma visão geofísica regional do arcabouço geológico no estado do Paraná a partir dos dados fornecidos pelo Banco Nacional de Dados Gravimétricos (BNDG). O objetivo foi integrar os dados gravimétricos disponíveis para o Paraná e desenvolver um mapa gravimétrico atualizado, que possa servir de referência para futuras investigações geológicas e geofísicas. Utilizamos ferramentas computacionais de código aberto para o processamento, que incluiu a determinação da gravidade teórica na superfície física da Terra, o cálculo do Distúrbio da Gravimétrico, e a modelagem das massas topográficas para obtenção do Distúrbio Bouguer Refinado, além do uso do método de fontes equivalentes para a interpolação dos dados e a aplicação de técnicas de realce de anomalias. Os produtos obtidos foram comparados com estudos geológicos anteriores, revelando uma correlação entre os resultados deste trabalho e as principais características geológicas descritas na literatura. Valores relativamente altos do Distúrbio Bouguer indicam características estruturais importantes, como o Bloco Paranapanema e o Arco de Ponta Grossa. Técnicas de realce enfatizaram estruturas geológicas relevantes, tanto na Bacia do Paraná quanto no embasamento orogênico Proterozoico. Os mapas gravimétricos do Paraná representam um banco de dados unificado para a comunidade científica e para futuras investigações geofísicas. Os dados serão disponibilizados em um repositório aberto, para uso em pesquisas subsequentes e aplicações práticas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco de Ponta Grossa; Bacia do Paraná; Bloco Paranapanema; Distúrbio Bouguer;

**ID do trabalho:** 1918

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA-GEOFÍSICA DA REGIÃO SUDESTE DO ESTADO DE RORAIMA, FRONTEIRA BRASIL-GUIANA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, V G V<sup>1</sup>; Nascimento, G S<sup>1</sup>; Silva, M R M<sup>1</sup>; Feitoza, L M<sup>1</sup>; Vieira, C E L<sup>1</sup>; Souza, V<sup>1</sup>; Holanda, E C<sup>1</sup>; Bezerra, C R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Roraima - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Estado de Roraima está situado no extremo norte do Brasil, fronteira com Venezuela e Guiana, e com os estados do Amazonas e Pará. Geologicamente, encontra-se na região centro-sul do Escudo das Guianas, ao norte do Cráton Amazônico. No estado de Roraima, o conhecimento geológico atual ainda é bastante limitado e com mapas em escalas de 1:250.000 e 1:500.000. A integração de dados geológicos e geofísicos tem se tornado uma prática comum no Brasil, principalmente em regiões com dificuldades de acesso e de infraestrutura, como é o caso de Roraima. Este estudo utilizou a metodologia de integração de dados aerogamaespectrométricos, aeromagnetométricos e geológicos com intuito de contribuir na caracterização e delimitação das unidades presentes na porção sudeste de Roraima, nos municípios de São João da Baliza, São Luiz e Caroebe. Nos produtos gamaespectrométricos, os granitoides das Suíte Mapuera, Suíte Moderna, Suíte Água Branca, Complexo Anauá e Suíte Rio Urubu relacionam-se as altas assinaturas de K (%), eTh (ppm) e eU (ppm). Entretanto, as rochas das Suíte Serra da Prata, Suíte Máfica-Ultramáfica Uaricaá, Grupo Iricoumé e Formação Iça, apresentam respostas radiométricas variando de média a baixa dos três radioelementos. A partir dos produtos magnetométricos foi possível identificar anomalias elípticas e circulares, e lineamentos magnéticos com direção preferencial NW-SE, e secundariamente NE-SW e E-W. No Complexo Anauá, os gnaisses apresentam veios preenchidos por quartzo e enclaves máficos e foliação gnáissica. Na Suíte Rio Urubu, os biotita-ortognaisses exibem foliação gnáissica, apresentando metamorfismo de grau médio, comprovado pelo alinhamento dos minerais máficos. As litologias observadas na Suíte Água Branca foram monzogranitos, granodioritos e tonalitos. Na Suíte Mapuera ocorrem sienogranitos e monzogranitos. A ocorrência de veios com a mesma composição da encaixante também foi observado nessa unidade. Por sua vez, na Suíte Moderna encontram-se sienogranitos, onde pode-se observar mistura de magmas (mingling), pontualmente exhibe veios de quartzo e a presença de veio pegmatítico com grandes cristais de quartzo. As rochas estudadas nessas unidades são constituídas essencialmente por minerais félsicos como Fk, Pl e Qz, estes são ricos em K, portanto relacionadas a altas assinaturas nos produtos gamaespectrométricos. Com base na integração de dados aerogeofísicos, de campo e petrográficos, os litotipos foram agrupados e atribuídos as respectivas assinaturas aerogeofísicas, proporcionando um mapa de integração geológica-geofísica da região sudeste de Roraima.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gamaespectrometria; Magnetometria.; mapeamento geológico;

**ID do trabalho:** 1151

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** Interpretação sísmica da porção offshore sul da Bacia de Mucuri

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gama, R M A<sup>1</sup>; Pereira, E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Uerj - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (2) Uerj - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Mucuri ainda é pouco estudada, principalmente em termos de interpretações sísmicas. Associadamente, as linhas sísmicas públicas que existem na área são antigas e de baixa resolução. Desse modo, o presente estudo tem como objetivo contribuir para o conhecimento geológico desta bacia, através da interpretação sísmica de um volume 3D de aproximadamente 439 km<sup>2</sup>, localizado na região offshore do litoral sul da Bahia. Para auxiliar na interpretação sísmica, foram utilizados dados de perfil composto e petrofísicos de quatro poços perfurados dentro do volume 3D. Ao todo foram mapeados o topo do embasamento, a sequência evaporítica, as rochas ígneas da Província Magmática de Abrolhos, a Discordância do Eoceno Inferior (DEI) e a Discordância Pré-Eoceno Superior (DPES). O topo do embasamento foi mapeado com base nas diferenças de sismofácies, e encontra-se numa zona de baixa razão sinal/ruído, apresentando sismofácies caóticas. Acima desta superfície, observou-se um conjunto de sismofácies mais coerentes com deposição sedimentar, com redução significativa da razão sinal/ruído. A interpretação do topo do embasamento foi realizada sem correlação com os dados de rocha, pois os poços perfurados não atingiram o embasamento. O mapeamento da base e do topo da seção evaporítica foi feito com base na correlação com os dados dos poços. A seção de sal apresenta sismofácies transparentes e subparalelas em alguns pontos, com geometria de domo no centro do volume 3D. A DEI mostra refletores discordantes, com mudança na polaridade da amplitude de positiva para negativa, e apresenta canais de corte e preenchimento. A DPES é caracterizada por uma superfície bem horizontalizada, com excelente sinal sísmico, representada por refletores de contraste de impedância positivo e excelente extensão areal. A interpretação sísmica das rochas ígneas da Província Magmática de Abrolhos foi auxiliada pelos quatro poços perfurados no volume 3D, todos revelando rochas ígneas dessa província. Foram identificadas rochas ígneas intrusivas, incluindo diques e soleiras na área de estudo. Soleiras em formato de pires relativamente isoladas na porção central do cubo sísmico foram descritas, sendo que a maior mapeada possui cerca de 3 km de extensão, e a menor, aproximadamente 2 km, ambas localizadas na porção média e profunda da área. Também foram identificadas um conjunto de soleiras, formando um complexo de soleiras, principalmente na parte oeste da área, em uma região mais deformada próxima ao embasamento. As soleiras neste complexo são caracterizadas por camadas paralelas e em formato de pires aberto. Os diques mapeados apresentam uma zona de perturbação da reflexão sísmica, cortando as camadas em ângulos altos (subverticais) ou completamente verticalizados. Também foram identificados hydrothermal vents associados às soleiras da Província Magmática de Abrolhos. Observou-se que as rochas ígneas se concentram abaixo da DPES, formando uma região com baixa relação sinal/ruído. A DPES marca uma brusca mudança no padrão de sismofácies na área de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Discordância Pré-Eoceno Superior; hydrothermal vents; Província Magmática de Abrolhos; seção evaporítica;

**ID do trabalho:** 2113

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** INVESTIGAÇÃO DA MAGNETIZAÇÃO DAS ROCHAS DO MACIÇO ALCALINO ITATIAIA: FUNDAMENTOS PARA ESTUDOS PALEOMAGNÉTICOS FUTUROS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Massucato-Silva, J<sup>1</sup>; Brandt, D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O campo magnético terrestre, gerado no núcleo externo líquido, não é um campo estático. Dados paleomagnéticos indicam que ocorreram diversas reversões de polaridade, excursões magnéticas e variações na intensidade do campo ao longo da história geológica. Estes efeitos são conhecidos como variações paleosseculares, pois ocorrem na ordem de mil a 10 mil anos. Todavia, também existiram períodos chamados de superchrons, em que a ocorrência de reversões de polaridade foi quase nula por um período de milhões de anos. Ao longo deste estudo, iremos estudar as variações paleosseculares no período pós-Superchron Normal do Cretáceo (80 a 45 milhões de anos), em que as taxas de reversões eram baixas, mas não nulas. Atualmente, este projeto se encontra na fase inicial, onde iremos apresentar um estudo de paleomagnetismo em rochas extrusivas do Maciço Alcalino Itatiaia (~67,3 Ma). Esta unidade geológica contém diques de traquitos, fonolitos e riolitos, que serão amostrados in situ. Espécimes destas rochas passaram por processos de desmagnetização térmica e de campos alternados para isolamento das componentes características da magnetização. Experimentos como curvas de histerese, curvas de magnetização isotérmica e curvas de susceptibilidade magnética em função da temperatura auxiliaram na investigação dos minerais magnéticos presentes nas amostras. Estudos preliminares conduzidos nessas rochas indicaram boa estabilidade magnética associada à presença da magnetita e da maghemita. Espera-se que estes resultados sejam incorporados aos levantamentos paleomagnéticos e de paleointensidade, permitindo avanços futuros nos estudos das variações paleosseculares e contribuindo significativamente para a compreensão do campo geomagnético.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geomagnetismo; Maciço Alcalino Itatiaia; Paleointensidade; Paleomagnetismo; Variação paleossecular;

**ID do trabalho:** 1672

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** **Investigação Geofísica da Litosfera do Sudeste Brasileiro a partir de Dados Magnetotelúricos e Geotérmicos**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Benevides, A S<sup>1</sup>; Alves, A O<sup>2</sup>; Rocha, N<sup>1</sup>; Fontes, S L<sup>1</sup>; Padilha, A L<sup>3</sup>; La Terra, E F<sup>1</sup>; Meju, M A<sup>4</sup>; Maurício, Í B d S<sup>1</sup>; Antônio, J<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Observatório Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - São José dos Campos - SP - Brasil; (3) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Crossgradient Geo-Decisioneering - Great Britain (United Kingdom); (5) Obseevatório Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região sudeste do Brasil, incluindo o Cráton São Francisco e a Faixa Ribeira, é uma área de interesse significativo para a comunidade de geociências devido à sua complexa história geodinâmica e relação com a formação da placa sulamericana. Esta região é marcada por eventos colisionais que moldaram sua estrutura geológica e pela posterior separação dos continentes sul-americano e africano. Neste trabalho utilizamos dados magnetotelúrico (MT) e geotérmicos de forma integrada para entender a estrutura profunda da região. Utilizando o método MT, realizamos sondagens de banda larga e longo período ao longo de perfis ortogonais às principais zonas de sutura identificadas pela geologia de superfície. O método MT mede as flutuações dos campos elétricos e magnéticos na superfície terrestre para derivar modelos da variação da resistividade elétrica. Esses modelos são importantes para compreender a estrutura da litosfera em grandes profundidades, fornecendo informações cruciais sobre composição, temperatura e processos tectônicos passados. Os dados medidos passaram por um sistemático fluxograma de análise que incluem o processamento robusto e inversão usando o método Conjugado Gradiente Não-Linear para geração de um consistente modelo de resistividade elétrica 3D. Medidas de temperaturas em poços são utilizados na determinação de importantes parâmetros geotérmicos como gradiente e fluxo térmico, essas informações são utilizadas na modelagem de distribuição de temperatura na crosta e manto superior com fundamental importância para o estudo. As assinaturas elétricas observadas nos modelos MT podem ser a chave para uma maior compreensão dos eventos geodinâmicos passados e a formação atual da crosta na região sudeste do Brasil, especialmente na interface entre o Cráton São Francisco e a Faixa Ribeira. Essa interface é uma zona de interesse particular devido a importância de entender os eventos colisionais que ocorreram durante a formação do supercontinente Gondwana, que podem ter deixado marcas profundas na litosfera. Zonas de baixa resistividade podem estar associadas a materiais mais condutivos, como minerais hidratados ou zonas de fusão parcial, que são indicativas de antigas zonas de subducção ou colisão. Por outro lado, zonas de alta resistividade geralmente correspondem a rochas mais cristalinas e menos alteradas, típicas de áreas cratônicas estáveis. Os modelos geotérmicos tem sido utilizados para diferenciar anomalias elétricas que são produtos de eventos térmicos como fusão parcial, soerguimento mantélico de anomalias relacionada a variação de composição mineralógica como presença de grafita e carbonatita, e para determinar a profundidade do limite litosfera-astenosfera (LAB) região onde ocorre a transição do regime de transferência de calor, elementos cruciais para reconstruir a história tectônica da região, oferecendo evidências indiretas mais completas dos processos que ocorreram durante a formação e posterior fragmentação de Gondwana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Faixa Ribeira; Geotermia; LAB; Método magnetotelúrico; São Francisco Craton;

**ID do trabalho:** 2543

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** LEVANTAMENTOS AEROGEOFÍSICOS NA PROVÍNCIA NORTE DO ESTADO DA BAHIA: APLICAÇÃO DOS MÉTODOS GEOFÍSICOS EM/MAG NA DESCOBERTA DE DEPÓSITOS SUBAFLOREScentes DE NI-CU-CO SULFETADOS E O SEU PROLONGAMENTO.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Oliveira, J A<sup>1</sup>; Garrido, I A d A<sup>2</sup>; Varjão, E A<sup>2</sup>; de Souza, L F C C<sup>2</sup>; SANTIAGO, J S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CBPM - Salvador - BA - Brasil; (2) CBPM - Salvador - BA - Brasil; (3) CBPM - SALVADOR - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nas últimas décadas a Companhia vem realizando trabalhos pioneiros de cunho científico ou mesmo de exploração mineral na região norte do estado da Bahia e Sul do Piauí, proporcionando subsídios para trabalhos acadêmicos na área de Geologia e Geofísica, o levantamento aerogeofísico regional de gamaespectrometria e magnetometria, denominado de Campo Alegre de Lourdes-Mortugaba (2006), com linhas de voo espaçadas de 500m. Aliado a este levantamento, os estudos regionais foram complementados pelos dados dos levantamentos regionais aerogeofísicos realizados pela SGB em 2009, abrangendo as áreas do Médio São Francisco e Cristalândia do Piauí. Posteriormente aos levantamentos geofísicos regionais foram executados trabalhos multidisciplinares, tais como: mapeamento geológico, geoquímicos de solo e sedimento de corrente, geofísica terrestre e sondagens. Destacando a consolidação de alvos, como o já conhecido, corpo ultramáfico de Caboclo dos Mangueiros, que atualmente denominado depósito sulfetado de Ni-Cu-Co Mangueiros. Além disso, as descobertas do carbonatito da Fazenda Pimenteiros mineralizado em fosfato e o depósito subaflorante de Fe-Ti-V do Alvo Fósforo ambos situados na região sudoeste do Piauí. Enfim, o trabalho enfoca os levantamentos regionais e de semidetalhe pelos métodos eletromagnético e magnético, recentemente realizados pela CBPM em 2022-2024, na região norte da Bahia e sudoeste do Piauí, com o estudo realizado no processamento, integração e interpretação dos dados aerogeofísicos de eletromagnetometria (EM) e magnetometria (MAG) aliado ao método gravimétrico como suporte, para minimizar as ambiguidades e potencializar a assertividade em sondagens exploratórias e delimitação das fontes anômalas, mostrando a correlação dos dados petrofísicos, com os modelos geofísicos teóricos. Os resultados obtidos foram cuidadosamente processados e interpretados, possibilitando uma análise conjunta em 2D e 3D, por meio de modelos de conductivity depth image (CDI) e susceptibilidade magnética a partir das técnicas de inversão de dados utilizando o software comercial, Oasis Montaj, com magnetic vector inversion - MVI. Através dessa análise, foi possível estabelecer uma assinatura geofísica para os corpos mineralizados já conhecidos na região, e através dessa assinatura gerar alvos promissores para futuros trabalhos exploratórios. Para confirmar a origem das fontes anômalas identificadas com base nessas assinaturas geofísicas, a Companhia estabeleceu um ousado programa de sondagem exploratória. Os trabalhos realizados foram recompensados com a descoberta e recuperação de um total de 3.800 metros de minério sulfetado de Ni-Cu-Co. Esse depósito mineral com teores médios de 0,2% de níquel, 0,15% de cobre e 0,015% de cobalto, representa um marco histórico na exploração mineral da região e abre um leque de possibilidades promissoras para o futuro. Os resultados obtidos do levantamento, bem como a confirmação por meio de sondagem de corpos mineralizados em níquel, cobre e cobalto favoreceram a implantação e execução de um novo levantamento, objetivando o prolongamento sul dessa Província, os quais já foram selecionados, a priori, mais de 40 alvos, com propriedades geofísicas similares para sondagem.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bahia; Helitem; Mangueiros; níquel; Província;

**ID do trabalho:** 2182

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MÉTODOS GEOFÍSICOS ELÉTRICO E ELETROMAGNÉTICO COMBINADOS NA DELIMITAÇÃO DE PLUMA CONTAMINANTE E ORIENTADOR NO GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Coelho, F P<sup>1</sup>; Lourenço, A S<sup>1</sup>; Bianco, C<sup>1</sup>; Silva, C A<sup>1</sup>; Fernandes, E S<sup>1</sup>; Guimaraes, S N P<sup>2</sup>; Salomão, M d S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto SENAI de Tecnologia, Química e Meio Ambiente - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (3) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nas últimas décadas, foram identificadas um elevado quantitativo de áreas contaminadas, por diversos tipos de contaminantes nocivos a saúde humana. Essas áreas estão associadas principalmente a atividades industrial atuais ou pretéritas, com histórico de crescimento desenfreado e sem controles ambientais adequados. Este número crescente gerou a necessidade de avaliações e investigações de forma objetiva e eficientes, com foco na identificação de passivos ambientais, além de ser norteadores no licenciamento ambiental até negociações comerciais incluindo compra e venda de do negócio. No Brasil, em 2009 foi publicada a CONAMA 420 que recomenda as etapas do gerenciamento dessas áreas, contemplando desde a avaliação inicial até a identificação de riscos norteadores da medida de intervenção. Como ferramentas auxiliares a esse gerenciamento podemos citar os métodos geofísicos que investigam subsuperfície de maneira não evasiva atendendo as diretrizes da ABNT 15.935/2011. Neste estudo, utilizamos os métodos geofísicos combinados: eletromagnético GPR (Ground Penetrating Radar) e o método elétrico de eletrorresistividade como coadjuvantes e orientadores no gerenciamento de uma área contaminada em fase de delimitação de pluma e refino no modelo conceitual, em uma unidade industrial localizada no Estado do Rio de Janeiro (Brasil). Anomalias magnéticas indicadas pelo contraste do mapa de amplitude do sinal GPR e indicou o ponto de maior anomalia que corrobora com maior concentração de contaminante. A anomalia de contraste magnético identificado com o eletrorresistímetro pode identificar a profundidade de contaminação e a extensão lateral do contaminante identificado na área industrial. Nos mapas gerados a partir do sinal GPR combinado com os dados elétricos foi possível observar o alcance de alteração do sinal da onda magnética, indicando possível contaminação superficial e subterrânea, onde os contornos das áreas anômalas são delimitados a partir do encontro das diferentes amplitudes. No ponto próximo ao poço de monitoramento de maior concentração de compostos orgânicos, foi observada anomalias descontínuas e com profundidade entre 3 e 6 m, associadas a deposição geológica obtida no local. Esses resultados também possibilitaram a direção lateral da migração da pluma de contaminação, localizada na região noroeste da empresa estudada. Outro detalhe importante foi a verificação de que as bordas destas anomalias, na porção noroeste, identificadas estão interrompidas implicando que a sua dimensão pode ser maior que o identificado. Em conclusão os resultados apontam que os locais anômalos, podem estar relacionados com as fontes potenciais existentes na zona não saturada e na zona saturada, identificando a possível existência de contaminação em solo e em água subterrânea (plumas). Sendo assim também pode ser definidos os pontos de maior concentração, e a extensão da pluma de contaminação em direção a divisa da empresa, em congruência com a direção de fluxo local.

**Palavras-Chave do trabalho:** contaminantes; gerenciamento; métodos geofísicos combinados; pluma de contaminação;



**ID do trabalho:** 2170

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MAGNETOESTRATIGRAFIA E PALEOINTENSIDADE RELATIVA DO LIMITE APTIANO-ALBIANO NA BACIA DE SERGIPE-ALAGOAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Savian, J F<sup>1</sup>; de Mello, R G<sup>1</sup>; Lopes, C T<sup>1</sup>; Frigo, E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Aptiano-Albiano corresponde a um período em que ocorreram mudanças significativas na paleogeografia, paleobiologia e geoquímica dos oceanos, incluindo eventos anóxicos, bem como mudanças no sistema oceano-clima, na dinâmica das placas tectônicas e no ciclo do carbono. O contexto da abertura do Atlântico Equatorial é fundamental para o entendimento deste período. Além disso, o campo magnético da Terra apresentou um evento de polaridade normal por aproximadamente 38 Ma (121.4-83.65 Ma), conhecido como Superchron Normal do Cretáceo (SNC). O comportamento do campo geomagnético durante o SNC não é bem conhecido e há poucos registros deste evento no hemisfério sul. Neste trabalho serão apresentados os resultados paleomagnéticos preliminares em sedimentos do Aptiano Superior – Albiano Inferior da Bacia de Sergipe-Alagoas, Brasil, e suas implicações para a variação paleosecular e paleointensidade relativa (PIR) na região equatorial. O modelo de idade dos testemunhos estudados é baseado em bioestratigrafia e cicloestratigrafia. O mineral portador da magnetização remanescente é de baixa coercividade, provavelmente magnetita de origem detrítica. Dados direcionais (declinação e inclinação) obtidos através de desmagnetização por campos alternados definem a polaridade normal correspondente ao chron C34n, mas com episódios rápidos de reversão próximos à transição Aptiano-Albiano. Além disso, dados de paleointensidade relativa mostram uma variação significativa na intensidade do campo geomagnético durante o período estudado. Estes novos dados serão de fundamental importância para o entendimento das variações do campo geomagnético durante o SNC. Além disso, estabelecem novos vínculos cronoestratigráficos para este período nas bacias da margem equatorial brasileira.

**Palavras-Chave do trabalho:** Albiano.; Aptiano; Mineralogia magnética; Paleomagnetismo;

**ID do trabalho:** 2578

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** Mapeamento de domínios de soleiras na Bacia do Amazonas: implicações para o processo exploratório

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** LOPES, H A<sup>1</sup>; Mota, R<sup>2</sup>; De Mio, E<sup>3</sup>; Vilela, A<sup>3</sup>; Michelin, D<sup>3</sup>; Aragão, F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Eenva SA - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Eneva SA - rio de janeiro - RJ - Brasil; (3) Eneva SA - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O avanço do conhecimento sobre os magmatismos das bacias paleozoicas brasileiras colaborou para a diminuição do risco exploratório e descobertas na Bacia do Parnaíba, Amazonas e Solimões. Na Bacia do Amazonas, soleiras e diques ocorrem de forma heterogênea intrudindo diferentes níveis estratigráficos e com espessuras variáveis. A alta velocidade das soleiras e a variação lateral destas geram falseamentos na conversão tempo-profundidade de dados sísmicos, principalmente de estruturas de baixo relevo. Por isso, entender melhor a geometria e os domínios de soleiras em escala regional e local contribui para a diminuição de incertezas no processo exploratório. A Bacia do Amazonas é uma bacia cratônica paleozóica alongada localizada na região norte do Brasil. A sucessão ígneo-sedimentar atinge até 5km, de idades do Ordoviciano ao Terciário e pode ser dividida em duas Megasequências principais: Paleozoica e Mesozoico-Cenozoica. Soleiras e diques de idade Triássica intrudem a Megasequência Paleozoica, porém se concentram na sequência Pensilvaniano-Permiana, a mais jovem. Esta é composta pelas formações Monte Alegre, Itaituba, Nova Olinda e Andirá e estas contém a maior quantidade de indícios e acumulações de hidrocarbonetos na porção central da bacia. Após a deposição da Formação Andirá, ocorreu um grande evento erosivo e/ou não deposicional. Dentro deste intervalo de tempo, de ca. 242 Ma a 120 Ma, ocorreu o magmatismo associado a abertura do Atlântico Central e não houve registro sedimentar na bacia durante 122 Ma e gerou a discordância Pré-Albiana que erode principalmente a formação Andirá e Nova Olinda e suas intrusões ígneas hospedadas. Estabdiscordância é sobreposta pela Megasequência Mesozóico-Cenozóica que é composta pelas formações Alter do Chão, Solimões e Marajó. Utilizando dados de poços e sísmica, classificou-se as soleiras em ordem crescente de acordo com a profundidade que elas ocorrem (0-1; 2; 3; 4) e foi feita uma correlação entre poços. Assim, domínios de ocorrências de soleiras foram determinados e complementados por dados de aerolevamentos de magnetometria de baixa a alta resolução em áreas de baixa cobertura sísmica e de ausência de poços. Foram identificados 5 domínios regionais baseados na ocorrência das diferentes classificações de soleiras. O primeiro foi o domínio com ausência de soleiras. Este apresenta uma baixa frequência no dado magnético, com exceções de diques e bordas da bacia onde o embasamento magnético fica sub-aflorante. O segundo é caracterizado pela presença de uma única soleira (3). O terceiro domínio é composto por áreas em que ocorrem as soleiras 2 e 3. O quarto, pela presença das soleiras 0-1,2,3 e raramente a 4. O quinto e último domínio, é composto pelas mesmas soleiras do domínio anterior, porém estas ocorrem em profundidades maiores, gerando um sinal de menor frequência. Cada um destes domínios, pode ser subdivididos em subdomínios devido a variação de frequência associada a profundidade e espessuras das soleiras. Ambas hipóteses podem ser testadas em modelagem de métodos potenciais a partir de dados sísmicos em profundidade e aerolevamentos de magnetometria. Sendo assim, a determinação destes domínios é de suma importância para a diminuição das incertezas em uma bacia que contém áreas de fronteira exploratória com escassez de poços e baixa densidade sísmica. O uso de modelagem de métodos potenciais se faz necessário para diminuir a incerteza dos modelos de velocidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aeromagnetometria; Bacia do Amazonas; MAGMATISMO; MODELAGEM;

**ID do trabalho:** 794

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO E MODELAMENTO SUBORBITAL DAS CAMADAS MINERALIZADAS A GEODOS DE ÁGATA E AMETISTA EM DERRAMES DO GRUPO SERRA GERAL, FRONTEIRA OESTE RIFT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Renner, L C<sup>1</sup>; Klabunde, E<sup>1</sup>; Kanazawa, D S<sup>1</sup>; Hartmann, L A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante o EoCretáceo, o paleodeserto de areia Botucatu, no Rife Fronteira Oeste da faixa de fronteira do Brasil com o Uruguai, foi coberto por extensos derrames de lava basáltica. Os derrames Catalán, Cordillera e Muralha, Grupo Serra Geral, apresentam extensa mineração de geodos de ágata e ametista no lado uruguaio. Os eventos hidrotermais ocorridos pelo aquecimento dos fluidos do Paleoaquífero Guarani caracterizam zonas específicas de oxidação para a ocorrência destes geodos. O imageamento orbital e suborbital, juntamente com o levantamento geológico de campo, possibilitou a identificação de duas zonas internas nestes derrames, sendo uma reduzida (com ocorrência de geodos) e outra oxidada (estéril em geodos). As camadas oxidadas dos derrames Catalán (quartzo andesito), Cordillera e Muralha (andesitos basálticos) são caracterizadas por disjunção colunar que varia entre 0,8 e 1,2 m entre fraturas. A espessura da camada com disjunção varia de 5 a 12 m em cortes de estradas e pedreiras. No derrame Muralha, a camada reduzida é caracterizada nas imagens de satélite por possuir uma borda mais clara, chegando a 180 m de comprimento e espessura máxima de 12 m. Em observações de campo e imagens por drone, o contato entre a camada oxidada e reduzida é distinguida por coloração variando de violeta a branco, possui geodos centimétricos de ágata in situ, brechas hidrotermais com calcita, fragmentos de rocha e injeções de areia. A camada reduzida do derrame Cordillera possui contato difuso com a camada oxidada e borda reduzida mais estreita quando comparada ao derrame Muralha. Por sua vez, foram identificadas no derrame Cordillera estruturas alongadas e sequenciadas com 6 km de comprimento e 30 m de largura de coloração mais clara, englobadas por rochas de cor mais escura. Essas estruturas são semelhantes àquelas presentes no derrame Catalán. Foram observadas nas camadas reduzidas do derrame Cordillera espessuras de 5 m e na cidade de Artigas (UR), a espessura alcança 9 m. A camada reduzida é composta por rocha alterada de coloração branca composta por esmectita, chabazita, illita e kaolinita (4 análises de DRX), além de rochas alteradas, injeções de areia, fragmentos de rocha e veios de calcita. As imagens orbitais e sub-orbitais possibilitaram a identificação em algumas porções do derrame Cordillera zonas lateríticas planas, rochosas, de coloração marrom escuro e sem vegetação, no topo da camada reduzida. A espessura da laterita é de 15 m em um local. A camada reduzida do derrame Catalán nas imagens orbitais é identificada pela cor esbranquiçada e pela exposição da rocha em leito de drenagens. Possui ocorrência de geodos centimétricos de ágata in situ e estruturas placóides da rocha hospedeira em algumas drenagens. O contato da camada oxidada com a reduzida é difuso nas imagens orbitais, mas identificável nas imagens de drone e em campo. Composições de bandas do CubeSat com resolução de 6 m e as imagens RGB adquiridas pelo drone FIMI X8 com resolução variando entre 4 e 8 cm delimitaram internamente as zonas reduzidas e oxidadas. Imagens GoogleEarth (Landsat 8) também evidenciam as duas camadas em cada um dos derrames expostos na região da Cuesta de Haedo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ágata; ametista; modelamento por drone;

**ID do trabalho:** 1892

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOFÍSICO EM ESCALA 1:100.000 DA PORÇÃO NORTE DA BACIA DE ALAGOAS, NE, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dantas, D F<sup>1</sup>; Souza, N R S<sup>1</sup>; Fallgatter, C<sup>1</sup>; Oliveira, J C T<sup>1</sup>; Lima Filho, M F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo está situada na na porção norte da Bacia de Alagoas, localizada ao longo da costa do Estado de Alagoas. Esta bacia é conhecida pelo seu registro estratigráfico quase completo e grande potencial de exploração de hidrocarbonetos. Em virtude dos poucos dados disponíveis da Bacia Alagoas em comparação com a Bacia de Sergipe, uma proposta investigação geofísica através da análise de dados de gamaespectrometria e magnetometria em uma área de 2200 km<sup>2</sup> é aqui apresentada. A área de estudo é delimitada pelas Suítes Intrusivas NeoProterozóicas localizadas na porção norte e contém as Formações Poção e Maceió, ambas do estágio Rifte da Bacia. Foram obtidos dados aeromagnéticos e de gamaespectrometria da Borda Leste do Planalto da Borborema (1079) oriundo dos projetos aerogeofísicos e disponíveis no banco de dados aberto do Serviço Geológico do Brasil. Os levantamentos foram realizados com linhas de voo N-S e linhas de ligação E-W, com espaçamentos de 500m e 10km, respectivamente, e processados no software Oasis Montaj 9.1. O primeiro mapa gerado foi o de Anomalias Magnéticas Totais (TMF), o qual foi corrigido o IGRF (International Geomagnetic Reference Field) durante o processamento. Os mapas subsequentes que derivaram do TMF foram: o Mapa Analítico de Amplitude do Sinal (ASA) e a Derivada Vertical (DZ). A gamaespectrometria mostrou a distribuição dos isótopos dos elementos potássio (K), urânio (eU) e tório (eTh) e o mapa Ternário, dos três canais em cores RGB. A interpretação destes dados permitiu identificar anomalias de interesse, delinear seus limites tectônicos e definir a geometria dos corpos na região do embasamento, como também o delineamento dos limites do arcabouço sedimentar da área de estudo, resultando em um mapa geológico de detalhe. No embasamento, os valores de potássio são mais elevados do que nas regiões vizinhas, diminuindo em direção à bacia sedimentar. No mapa de urânio, há altos valores ao norte-noroeste e a presença de estruturas dômicas são delimitadas por baixos teores deste elemento. O padrão de distribuição de tório é semelhante ao de urânio. O mapa ternário destacou as estruturas dômicas com altas concentrações de potássio em relação aos arredores, indicando uma origem litológica externa à região da Bacia. A área exibe altas concentrações de todos os radioelementos, variando em alguns locais para maiores teores de potássio ou urânio. A integração de mapas aeromagnéticos e gamaespectrometria, juntamente com a revisão da literatura geológica local, permitiu antecipar os litotipos esperados na área. Isso facilitou a identificação das principais áreas para investigação de contatos litológicos e a elaboração do mapa geológico do embasamento da Bacia. Na literatura, as litologias do embasamento apresentam alterações magnéticas significativas, com ocorrência em suítes intrusivas como Joaquim Gomes (Granitoides, metagranitoides, ortognaisses e ortognaisses migmatíticos), Jundaí (Monzogranitos a sienogranitos) e Itaporanga (Anfibólio-biotita granodiorito, hornblenda-biotita monzogranito e sienogranito porfirítico).

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Maceió; Formação Poção; Gamaespectrometria; magnetometria; Suítes intrusivas;

**ID do trabalho:** 926

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO DO DEPÓSITO DE COBRE DE BOM JARDIM DE GOIÁS - GO: ANÁLISE PRELIMINAR BASEADA EM DADOS DE GEOPROCESSAMENTO E GEOFÍSICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DE OLIVEIRA, B E R<sup>1</sup>; Arab, P B<sup>1</sup>; Temporim, F A<sup>1</sup>; DO NASCIMENTO, E L C<sup>1</sup>; Silva, F L<sup>2</sup>; Ress, C B<sup>2</sup>; Romano, J<sup>2</sup>; Araujo, I<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - UFG - Goiânia - GO - Brasil; (2) Axia Mineração LTDA - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região de Bom Jardim de Goiás (BJG) está inserida no contexto geológico do Arco Magmático Arenópolis, situado no extremo oeste do Estado de Goiás. Tornou-se interesse de pesquisa na década de 1970 após o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) identificar anomalias radiométricas na borda do Granito Serra Negra, resultando no desenvolvimento de extensos projetos de pesquisa. Entretanto, a complexidade geológica da região, bem como a tipologia do depósito, ainda não foram completamente compreendidas. Neste contexto, este trabalho apresenta uma análise preliminar do mapeamento geológico, em escala 1:20.000, de uma área de 24 km<sup>2</sup> na porção norte do depósito de BJJ. Nesta etapa, foram utilizadas técnicas de fotointerpretação e interpretação geofísica. O trabalho é resultado de um convênio técnico-científico entre a Axia Mineração Ltda. e a Universidade Federal de Goiás (UFG). A fotointerpretação foi realizada com base em Arcanjo (2011) a partir de fotografias aéreas do Projeto USAF-63-32, resultando em 4 zonas homólogas. Para a interpretação geofísica, foram utilizados dados regionais, magnetométricos (ASA) e radiométricos (KeUeTh) do Projeto Iporá, permitindo a individualização dos principais domínios geofísicos. A zona homóloga A possui padrão dendrítico de drenagem e menor concentração de estruturas, com direção NE-SW. A zona B, que ocupa a maior parte da área, apresenta alta densidade de drenagens, com predomínio de padrão retangular, e estruturas orientadas preferencialmente em NW-SE e NE-SW, incluindo grandes falhas como a Falha da Aldeia. A zona C possui média densidade de drenagens, com padrão retangular e estruturas predominantemente orientadas em NW-SE. Por fim, a zona D, com baixa densidade de drenagens, exibe um padrão paralelo, com estruturas orientadas em N-S e E-W. Os domínios magnetométricos foram classificados em alta, média e baixa intensidade. Os domínios de alta intensidade concentram-se principalmente em NE e SE da área, apresentando associação com resultados históricos de ouro e cobre. A literatura associa a alta anomalia magnetométrica a litologias com minerais ferromagnéticos. O domínio de média intensidade está relacionado a rochas ácidas próximas a rochas metabásicas, sugerindo interação de fluidos entre litotipos. Já o domínio de baixa intensidade está associado a intrusões graníticas tardias. A interpretação radiométrica identificou o predomínio entre o Potássio (K) e o equivalente de Tório (eTh), ocupando a maior parte da área. Por outro lado, áreas com ausência dos três elementos foram identificadas, especialmente no nordeste e oeste. A associação entre o equivalente de Urânio (eU) e eTh foi destacada na porção sudeste, especialmente associada ao granito Serra Negra. Os domínios que indicam a presença de K e aqueles que indicam a presença conjunta de K e eTh estão distribuídos pela área e exibem proximidade entre si. O domínio que indica a presença exclusiva do eTh é observado apenas no limite sudeste. Os produtos pré-campo mostraram-se essenciais para uma melhor compreensão da área de estudo, e irão permitir um refinamento da preparação e planejamento de campo para obtenção de dados mais focais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bom Jardim de Goiás; Geoprocessamento; magnetometria; mapeamento geológico.; Radiometria;

**ID do trabalho:** 744

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MATCHED FILTERING E INVERSÃO DE SUSCEPTIBILIDADE MAGNÉTICA APLICADOS NO REALCE DE CORPOS MINERALIZADOS NA REGIÃO SUL DA BAHIA, BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** SILVA, CM<sup>1</sup>; ARRUDA, TIM<sup>1</sup>; Ferreira, MFC<sup>2</sup>; Prosdocimi, GAS<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) NEOGEO GEOTECNOLOGIA - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (2) Neogeo Geotecnologia - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) NEOGEO GEOTECNOLOGIA - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Mapas de anomalias magnéticas e de suas derivadas direcionais são amplamente utilizados na literatura geofísica e, frequentemente, empregados na prospecção de minério de ferro em virtude da associação direta de anomalias magnéticas com a presença de minerais magnéticos (e.g., magnetita). Todavia, a utilização do Matched Filtering e da Inversão de Susceptibilidade Magnética como ferramentas de realce de corpos mineralizados agregam informações semiquantitativas sobre a profundidade e qualitativas sobre a distribuição e a geometria das fontes magnéticas. Tais informações podem auxiliar na execução e no direcionamento de furos prospectivos e, por consequência, nos estudos de viabilidade dos depósitos minerais. Para atestar a empregabilidade dessas ferramentas, foram utilizados dados magnetométricos aerolevantados por Veículo Aéreo Não-Tripulado (VANT) em um polígono retangular, com 11,40 km de perímetro, localizado entre os municípios de Dom Brasília e Brumado, na Bahia. A área de investigação está inserida no contexto geológico do Bloco Gavião, que expõe as rochas mais antigas do Cráton São Francisco e do Supergrupo Espinhaço. Afloram nessa região litotipos variados de ortognaisses, metabasaltos toleíticos e komatiíticos, quartzitos, formações ferríferas, metarenitos, e depósitos arenosos a argilosos recentes. O principal foco da exploração de ferro na área ocorre pela presença de formações ferríferas, compostas por itabiritos compactos ou friáveis, a depender do teor de sílica. No geral, quanto maior o teor de sílica, mais compacto será o itabirito, mais resistente ao intemperismo e, por consequência, menor será a concentração de minerais magnéticos. Foram adquiridos 31 perfis magnetométricos, na direção EW e com espaçamento de 50 m entre si, possibilitando o cálculo do Campo Magnético Anômalo (CMA), de suas derivadas direcionais (Dx, Dy e Dz), do Gradiente Horizontal Total (GHT) e da Anomalia do Sinal Analítico (ASA). Tais mapas indicaram regiões de maior potencial mineral dentro da área de estudo e, por conseguinte, permitiram a aplicação das ferramentas Matched Filtering e Inversão de Susceptibilidade Magnética. Baseando-se na separação de anomalias de acordo com seus comprimentos de onda, o Matched Filtering gera mapas de distribuição de anomalias oriundas tanto de fontes rasas, associadas a menores comprimentos de onda, quanto de fontes profundas, relacionáveis a maiores comprimentos de onda. Assim, esse filtro possibilita uma análise semiquantitativa da profundidade das fontes magnéticas. A Inversão de Susceptibilidade Magnética resulta em um modelo tridimensional de distribuição de susceptibilidade magnética em subsuperfície, indicando feições gerais das fontes magnéticas e, possivelmente, regiões com maior teor de minerais magnéticos, i.e, maior susceptibilidade magnética. Os resultados obtidos com aplicação do Matched Filtering indicaram que as anomalias significativas encontradas na região advém de fontes profundas, abaixo de 181 m, enquanto a Inversão de Susceptibilidade Magnética, integrada às informações de furos de sondagem, propiciou a distinção entre fontes magnéticas possivelmente associadas a itabiritos friáveis, representados por maiores valores susceptibilidade magnética, e fontes magnéticas associadas a itabiritos compactos, que apresentaram menores valores de susceptibilidade magnética. Portanto, ambas as ferramentas contribuíram para a caracterização magnética e espacial do depósito de ferro da área de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aeromagnetometria; Inversão de Susceptibilidade; Itabirito Compacto.; Itabirito Friável; Matched Filtering;

**ID do trabalho:** 571

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MÉTODO GPR NA IDENTIFICAÇÃO DE VAZAMENTOS EM REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE CURVELO/MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** FERNANDES, M V d S<sup>1</sup>; NUNES, D G F<sup>1</sup>; ALVES, K d S P<sup>2</sup>; BORTONE, T P<sup>1</sup>; RAMOS, M d P<sup>1</sup>; Martini, R J<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CEFET-MG - Curvelo - MG - Brasil; (2) CEFET-MG - Curvelo - MS - Brasil; (3) CEFET-MG - BH - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As perdas no sistema de abastecimento de água ocorrem de forma recorrente, acarretando prejuízos financeiros e ambientais. O Radar de Penetração no Solo ou Ground Penetrating Radar (GPR) é um método não invasivo, baseado na emissão e recepção de ondas eletromagnéticas e com diversas aplicações. Desta forma, o trabalho teve o objetivo de estudar a utilização do método GPR na identificação de vazamentos em redes de abastecimento de água no município de Curvelo/MG. No presente trabalho, utilizou-se o método GPR em duas áreas com suspeita de vazamentos indicadas pela COPASA. A primeira área localiza-se na região central do município de Curvelo/MG, onde foram obtidos radargramas perpendiculares e paralelos em relação às redes analisadas. A segunda área situa-se no bairro Bom Jesus, onde foram obtidos radargramas paralelos à tubulação com suspeita de vazamento. O equipamento utilizado é o GPR SIR 3000 da GSSI com antena de 200 MHz. De forma paralela à utilização do método GPR, e com o intuito de determinar o melhor local de pesquisa, foram utilizados dois métodos acústicos nas regiões analisadas, a haste de escuta e o geofone. Um checklist foi elaborado e utilizado para nortear as verificações necessárias durante as aquisições dos dados obtidos pelo método GPR. Para o processamento dos dados, foram utilizados os Softwares Reflex 2D Quick e Radan 7. Conclui-se que o método GPR deve ser utilizado como ferramenta em análises periciais, visto que foi possível a constatação do vazamento das áreas analisadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; GPR; perícia; vazamento;

**ID do trabalho:** 1962

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MÉTODOS GEOFÍSICOS APLICADOS AO MONITORAMENTO DE BARRAGENS DE REJEITO – ESTUDO DE CASO NA BR DE CATALÃO, GO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sá, G<sup>1</sup>; Villar, J A A<sup>2</sup>; Mata, A K N<sup>2</sup>; Braga, MA S<sup>2</sup>; Rodrigues, E A<sup>3</sup>; Pinto, L A<sup>3</sup>; Telles, R<sup>3</sup>; Leite, P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Mosaic Fertilizantes - Araxá - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Barragens de rejeito são estruturas complexas, projetadas para conter os resíduos gerados pela produção mineral, descartados durante os processos de extração e beneficiamento. O monitoramento dessas barragens é comumente realizado através de inspeções visuais e instrumentação geotécnica. No entanto, incidentes recentes com barragens de rejeito no Brasil evidenciaram a necessidade urgente de métodos de monitoramento mais avançados para prevenir acidentes futuros, sublinhando a importância de desenvolver novas técnicas que permitam uma caracterização mais completa das condições das estruturas. Nesse contexto, métodos geofísicos, atuam como uma abordagem crucial por gerarem grande quantidade de dados e relativa rapidez na aquisição e grande amplitude na cobertura dos levantamentos, sendo cada vez mais utilizada nesse ambiente. Desta forma, este estudo tem como objetivo aplicar os métodos de eletrorresistividade, interferometria sísmica do ruído ambiente e MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) para realizar uma caracterização dos parâmetros geofísicos da Barragem BR no período entre outubro/2020 até outubro/2023. A eletrorresistividade foi aplicada para mapear zonas de alta e baixa resistividade elétrica ao longo do maciço, a interferometria sísmica do ruído ambiente, a partir da variação de velocidade da onda S, viabiliza acompanhar uma estimativa da variação do módulo de rigidez da estrutura, o MASW, calcula a velocidade da onda S ( $V_s$ ) em profundidade. Os resultados gerados pela eletrorresistividade (2020) indicaram anomalias condutivas no maciço perto da ombreira direita da barragem, sugerindo uma maior umidade nessa região. A partir dos dados da interferometria sísmica, foi verificada uma maior variação da  $V_s$  (-11%) no período de outubro/2020 a julho/2021 que foi causada pelo processo de espigotamento do rejeito nos sumps localizados na crista da barragem, associados ao alto índice pluviométrico. No restante do período de análise, e após obras de adequação na barragem, finalizada em novembro/2021, os sensores, apresentaram recuperação da variação de  $V_s$ . Nos levantamentos de MASW realizados na barragem, após as obras, próximos aos sensores 2, 5 e 6, foi possível verificar os valores de  $V_s$  na faixa de 200m/s, podendo estar associada a camadas com maior quantidade de água em função do espigotamento e das chuvas no mesmo período. A integração dos métodos de Eletrorresistividade e MASW, aliados a ferramentas capazes de monitorar em tempo real as propriedades físicas de uma barragem, como a interferometria sísmica, permitem mapear e monitorar essas zonas anômalas e antecipar medidas geotécnicas preventivas ou corretivas. A continuidade do monitoramento após a obra de reforço e os ajustes nas drenagens internas são essenciais para compreender o comportamento hidrológico da barragem, garantindo a correta interpretação dos dados e proporcionando confiabilidade e segurança nas decisões futuras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragens de rejeito; Eletrorresistividade; Interferometria sísmica do Ruído Ambiente; MASW; Monitoramento geofísico;



**ID do trabalho:** 2022

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MÉTODOS POTENCIAIS APLICADOS AO MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA PORÇÃO NORDESTE DA BACIA DO TACUTU, RORAIMA, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, A S N<sup>1</sup>; Santana, C S<sup>1</sup>; Vieira, R O<sup>1</sup>; Feitosa, L M<sup>1</sup>; Holanda, E C<sup>1</sup>; Vieira, C E L<sup>1</sup>; Souza, V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRR - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estado de Roraima possui uma geologia complexa e diversificada, influenciada por diferentes domínios litoestruturais, no entanto, em relação a mapeamento geológico, é possível afirmar que ainda há espaço para avanços e aprimoramentos, especialmente em termos de detalhamento e abrangência. A Bacia do Tacutu está localizada na região fronteira entre Brasil e Guiana, apresentando uma largura média de 30 a 50 km, com extensão para NE-SW por aproximadamente 280 km, compreendendo os municípios de Boa Vista, Bonfim e Normandia (Roraima), prolongando-se em território Guianense até o Rio Essequibo. O arcabouço compreende rochas sedimentares e vulcano-sedimentares admitindo sete principais unidades litoestratigráficas que compreendem desde o Mesozoico (Formações Apoteri, Manari, Pirara, Tacutu e Serra do Tucano) até o Cenozoico (Formações Boa Vista e Areias Brancas). Embora sejam extremamente valiosas, as pesquisas desenvolvidas até o presente momento são ainda bastante limitadas, bem como o entendimento do potencial econômico à exploração de hidrocarbonetos. Este estudo teve como objetivo principal a elaboração do mapa de integração geológico-geofísico, com base em dados aerogamaespectrométricos e aeromagnetométricos, de campo e petrográficos com a finalidade de auxiliar no mapeamento geológico da região nordeste da Bacia do Tacutu. Para isso, a partir da gamaespectrometria interpretou-se três domínios (alto, médio e baixo), conforme a distribuição dos radioelementos K (%), eTh (ppm) e eU (ppm) nas rochas. De modo geral, foi possível observar altas concentrações dos três radioelementos associadas ao Grupo Cauarane e a Formação Serra do Tucano. Baixos valores de eTh são marcados predominantemente na Formação Boa Vista. Por outro lado, a Formação Apoteri apresentou baixa assinatura dos três radioelementos. Para os produtos magnetométricos as interpretações dos dados evidenciaram um relevo magnético com assinaturas distintas, que também foram separadas em três domínios (alto, médio e baixo). Em geral, as rochas são marcadas por assinaturas médias e baixas, e o limite da borda sul com altas assinaturas magnéticas podendo está associada com o embasamento da Bacia. Além disso, foram obtidos lineamentos magnéticos com direções preferenciais NE-SW, e secundariamente NW-SE. Os métodos potenciais empregados na pesquisa, foram eficientes e forneceram subsídios na busca de parâmetros geofísicos que auxiliam na interpretação das unidades litoestratigráficas e feições estruturais relacionadas a evolução geológica da Bacia do Tacutu.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Tacutu.; Gamaespectrometria; magnetometria;

**ID do trabalho:** 2652

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** **MOBILEMT NA EXPLORAÇÃO MINERAL: ESTUDO DE CASOS EM SISTEMAS PÓRFIROS, EPITERMAIS, OURO OROGÊNICO E IOCG**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Araujo, M C<sup>1</sup>; Moria Caroline de Araujo, A<sup>1</sup>; Bagrianski, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Expert Geophysics Limited - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A resistividade é fundamental na geofísica aplicada à exploração mineral. Aerolevantamentos eletromagnéticos permitem mapear estruturas resistivas subterrâneas em grandes áreas, incluindo as de difícil acesso, de forma eficiente. Diferentes sistemas de aerolevantamentos eletromagnéticos possuem capacidades e limitações específicas, que influenciam na sua aplicabilidade. A tecnologia MobileMT, que utiliza o campo eletromagnético natural da Terra, tem profundidade de investigação de até 2,5 km, e supera sistemas de fonte ativa em qualquer condição geoeletrica. Sua sensibilidade a variações de resistividade e a limites geoeletricos em qualquer direção torna-a eficaz para mapear sistemas minerais complexos. A resistividade, como propriedade petrofísica, é sensível a unidades litológicas, estruturas geológicas e alterações relacionadas à mineralização. O mapeamento de resistividade em regiões contendo minério é uma ferramenta poderosa para a exploração mineral, não apenas para identificar diretamente corpos de minério ricos em sulfeto metálico, mas para detectar contrastes sutis em sistemas magmático-hidrotermais e suas características estruturais e morfológicas que controlam a mineralização. Os dados da MobileMT geram seções de resistividade que caracterizam e descrevem padrões em profundidade de diferentes tipos de sistemas minerais em diferentes terrenos geológicos ao redor do mundo. Estudos de caso apresentados nesta pesquisa incluem todos os principais tipos de sistemas contendo ouro, como pórfiro, epitermal, orogênico e IOCG. Não existe um modelo geofísico unificado ou amplamente utilizado para estes tipos de sistemas minerais, pois diversos fatores influenciam a resistividade do ambiente geológico, como litologias variadas, composições de rochas hospedeiras, extensão e grau de alteração, sistemas de fraturas/falhas, eventos tectônicos pós-mineral e o nível de erosão. Investigamos vários modelos com diferentes assinaturas geoeletricas. Os resultados das investigações realizadas demonstram que a tecnologia MobileMT tem capacidade para detectar diferentes sistemas minerais, incluindo aqueles que estão profundamente localizados ou mascarados por uma espessa cobertura condutora pós-mineralização. Os padrões característicos dos sistemas minerais, gerados pelos dados de campo, são analisados e comparados com modelos geológicos conceituais, oferecendo uma compreensão mais detalhada das estruturas e processos responsáveis pela formação de depósitos minerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** EPITERMAIS; exploração mineral; MOBILEMT; ouro orogenico; PÓRFIROS;

**ID do trabalho:** 1199

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MODELAGEM GEOFÍSICA DO ARCO DE PONTA GROSSA: INVESTIGAÇÃO SOBRE AS DIFERENÇAS ENTRE OS FLANCOS NE E SW

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Huber, S F<sup>1</sup>; Bongioiolo, A B S<sup>1</sup>; Szameitat, L S A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Pesquisas em Geofísica Aplicada – LPGA/UFPR, Instituto GeoAtlantico - Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Instituto GeoAtlantico - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na parte central da Bacia do Paraná e sul da Faixa Ribeira, localiza-se um importante enxame de diques associado ao Arco de Ponta Grossa, interpretado como uma dobra flexural crustal. Embora o enxame e o arco sejam recorrentemente referenciados como partes de uma só estrutura e estejam associados no espaço, trata-se de duas estruturas distintas. O enxame é um conjunto de intrusões básicas de orientação predominantemente NW-SE ao longo de uma estrutura que existe desde o Devoniano e que cruza a Bacia do Paraná até o Lineamento Transbrasiliano, enquanto o arco é uma dobra na crosta possivelmente formada pela deformação da crosta dentro do processo de quebra continental durante abertura do Oceano Atlântico Sul e que se estende pouco, em comparação ao enxame, para dentro da bacia. À vista disso, este trabalho tem como objetivo apresentar as diferenças entre essas duas estruturas utilizando geofísica. Para isso, foi feita uma filtragem implementando técnicas que usam derivadas e integrais, como gradiente horizontal total e integral vertical de dados geofísicos gravimétricos e magnetométricos e análise de dados topográficos. Os resultados indicam que o Enxame de Diques de Ponta Grossa é uma feição muito mais longa e estreita, e que faz par com o Enxame de Diques do Lineamento Guapiara, uma vez que ambos lineamentos compõem altos estruturais orientados para NW-SE e correspondem a enxames de diques. Enquanto o Arco de Ponta Grossa se restringe quase totalmente ao domínio da Faixa Ribeira conhecido, onde a Bacia do Paraná foi erodida. Com base nos estudos geofísicos que estão em andamento, interpretações mais detalhadas sobre os diferentes impactos dessas estruturas na evolução tectônica da região ainda estão sendo concluídas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Arco de Ponta Grossa; Enxame de Diques de Ponta Grossa; Geofísica;

**ID do trabalho:** 2064

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM GRAVIMÉTRICA E MAGNÉTICA E INTEGRADAS A DADOS SÍSMICOS NA BACIA DE SANTOS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Lima, J P D<sup>1</sup>; Souza, E M D<sup>1</sup>; Figueiredo, J J P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Santos, localizada na margem continental sudeste do Brasil, é composta por diversos domínios tectônicos formados durante o processo de estiramento litosférico. Este estudo apresenta a caracterização gravimétrica e magnética da Bacia de Santos em caráter regional, integrada às informações da sísmica de reflexão e inclui a análise de feições como o baixo gravimétrico interno, alto externo, platô de São Paulo e rifte Abimael. As informações dessas feições fornecem uma visão abrangente da estrutura litosférica presente na bacia, principalmente na exploração do pré-sal e o embasamento. A Bacia de Santos apresenta características particulares e se mostra como intermediária ou mista entre margens continentais ricas e pobres em magmas. Essa peculiaridade se deve aos processos tectônicos e também ao vulcanismo durante a fase de estiramento litosférico. Essa geodinâmica resultou na formação de diversos domínios tectônicos, incluindo o baixo interno, que se caracteriza por um baixo gravimétrico correspondente à zona de calha da bacia, onde se concentram os sedimentos, incluindo o sal. Para esta análise, foram utilizados dados orbitais gravimétricos da compilação SGG-UGM-2, gravimetria e magnetometria marítima e dados orbitais magnéticos da compilação EMAG2. Duas linhas gravimétricas e magnéticas adquiridas concomitantemente com a sísmica de reflexão foram modeladas para observar as respostas geofísicas que integram informações de estimativas de profundidade obtidas a partir da deconvolução de Euler, com ênfase na resposta gravimétrica. A modelagem das duas linhas sísmicas revelou anomalias gravimétricas e magnéticas que são consistentes com as observações de sísmica de reflexão no que diz respeito às assinaturas geofísicas das estruturas presentes na bacia. A primeira linha modelada apresentou um erro baixo, e a concordância das anomalias com os dados sísmicos reforça a precisão das estimativas de profundidade e a eficácia da metodologia empregada. Além das modelagens diretas, um modelo magnético 3D de parte da Bacia de Santos foi desenvolvido, destacando principalmente a resposta do baixo interno. Os resultados indicam que as assinaturas gravimétricas e magnéticas intervaladas fornecem indícios de que o embasamento da Bacia de Santos está fortemente relacionado à exposição da Formação Camboriú e mostra a estrutura complexa e evolução tectônica da bacia. A abordagem geofísica utilizada mostra robustez, principalmente na integração de diferentes tipos de dados orbitais e marítimos na análise de bacias sedimentares complexas, quando constrangidas com as informações obtidas pela sísmica de reflexão. Este trabalho oferece suporte aos aspectos fundamentais da geologia da Bacia de Santos e ilustra a importância da modelagem geofísica na interpretação de estruturas tectônicas complexas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Gravimetria e Magnetometria; Modelagem Direta; Modelagem Inversa 3D; Sísmica de Reflexão;

**ID do trabalho:** 908

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM GRAVIMÉTRICA E PETROGRAFIA DA ESTRUTURA DE IMPACTO DE NOVA COLINAS, BACIA DO PARNAÍBA, MA**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Avona, P D<sup>1</sup>; Crósta, A P<sup>1</sup>; Vasconcelos, M A R<sup>2</sup>; Góes, A M<sup>3</sup>; Pereira, F L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (3) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Das 198 estruturas de impacto terrestres reconhecidas até o momento, apenas quatro se formaram em rochas basálticas: Lonar crater, Índia, e as estruturas brasileiras de Vista Alegre (PR), Vargeão (SC) e Cerro do Jarau (RS). Nova Colinas (NC), SW do Estado do Maranhão, foi recentemente comprovada como tendo a mesma origem, tornando-se, assim, a quinta estrutura terrestre que atingiu rochas basálticas. Trata-se de uma estrutura do tipo complexa, com formato quase circular e diâmetro aproximado de 6,5 km, com centro às coordenadas 07°09'33"S / 46°06'30"W. Ela foi formada sobre os basaltos da Formação Mosquito (~200 Ma), que recobrem os estratos siliciclásticos arenosos da Formação Sambaíba (Triássico Superior) na Bacia do Parnaíba. Devido à força do impacto, outras unidades estratigraficamente abaixo das formações Mosquito e Sambaíba foram soerguidas, tornando-se parte da estrutura: Formação Motuca (Permiano Superior) e a Formação Pedra de Fogo (Permiano Inferior). As feições de deformação por choque identificadas em NC incluem micro-deformações planares do tipo PDF, PF e FF em grãos de quartzo de arenitos, bem como cones de estilhaçamento (shatter cones) formados em brechas monomíticas de impacto em basalto na borda da estrutura. O objetivo deste trabalho foi a caracterização gravimétrica e geração de modelos de subsuperfície, além da identificação de feições de choque por meio de análises petrográficas nos arenitos e basaltos alvejados. Foram coletados dados em 160 estações gravimétricas com espaçamento de 500 m. Os mapas e modelos de anomalias de gravidade foram gerados utilizando o software Oasis Montaj da Seequent, com o método de curvatura mínima para interpolação dos dados e a ferramenta VOXI Earth Modelling para inversão. Os dados resultaram em mapas de anomalia Bouguer, com o residual mostrando variação entre 1,2 mGal e -3,6 mGal dentro da estrutura. A anomalia residual mostra padrão concêntrico positivo na porção central, com faixas de valores negativos ao seu redor. Entretanto, não foi possível caracterizar uma assinatura gravimétrica característica da borda da estrutura. Os modelos tridimensionais mostraram a distribuição espacial das rochas em subsuperfície, com blocos de alta densidade formando um padrão positivo ao centro, circundado por blocos de menor densidade. Para as análises petrográficas foram examinadas lâminas de 35 amostras coletadas dentro e fora da estrutura. Os resultados mostram feições de choque em várias das amostras do interior da estrutura, do tipo PF e PDF, em arenitos da Formação Motuca e Sambaíba, além de intenso fraturamento, brechação e feições imbricadas nas bandas de silexito do siltito intercalado com silex da Formação Pedra de Fogo. Com base na caracterização gravimétrica conclui-se que o tamanho da anomalia Bouguer na região central de NC aponta para o soerguimento de uma provável soleira de diabásio, o que ocasionou a resposta gravimétrica positiva. Esse soerguimento também foi observado nos modelos tridimensionais da estrutura. Trabalhos complementares de caracterização de NC estão sendo elaborados com a contribuição da magnetometria, sísmica e modelagem numérica de formação da estrutura.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estrutura de impacto; Geofísica; GRAVIMETRIA; Nova Colinas; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1825

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MODELO SÍSMICO DA SUPERFÍCIE BASAL DO GRUPO BAMBUÍ NA PORÇÃO NORTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** NUNES, H O<sup>1</sup>; SANTOS, E A M<sup>1</sup>; CHAVES, C A M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB-CPRM - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (2) IAG-USP - SÃO PAULO - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área do projeto está inserida na Bacia Sedimentar do São Francisco (BSF), que representa uma bacia do tipo intracratônica e integra a porção sedimentar do Cráton do São Francisco. Embora esta bacia ainda possua características geológicas relativamente incompreendidas do ponto de vista evolucionar, novas pesquisas sugerem a existência de um sistema petrolífero efetivo com potencial para hidrocarbonetos gasosos (Reis et al. 2013). Sistema esse que tem o topo da Sequência Paranoá-Espinhaço superior e a porção basal da Sequência Bambuí como principais geradores, reservatórios e trapas de hidrocarbonetos (Reis & Alkmim 2015; Reis & Suss 2016; Toledo et al. 1998; Fugita & Clark F. 2001; Tonietto 2011; Reis et al. 2013 & Dignart 2013). Dentro desse contexto, este trabalho visa a construção de um modelo da superfície basal do Grupo Bambuí a partir dos dados de mais de 200 linhas sísmicas de reflexão, que recobrem grande parte da região norte do estado de Minas Gerais. A interpretação do horizonte sísmico representativo da base do Grupo Bambuí foi feita com amarração de perfis de poços perfurados pela Petra Energia S/A e convertidas de tempo para profundidade com uso do perfil sônico de velocidades dos poços, VSP (Vertical Seismic Profile) e velocidades RMS do empilhamento sísmico (Dix, 1955). Com isso produziu-se uma superfície 3D da profundidade da base do Grupo Bambuí na área de estudo. O modelo aponta para profundidades variando desde o embasamento aflorante, no extremo sudoeste da área, até pouco mais de 2.500 m numa área de mais de 4.000 km<sup>2</sup> no centro-oste da região estudada, circundada por altos estruturais do embasamento, formando uma sub-bacia. A partir desses altos estruturais, a região norte da área apresenta um embasamento mais raso que a porção centro-sul e que se adelgaça gradativamente para noroeste. Por fim, a geomorfologia desta superfície pode contribuir não só para o entendimento da geotectônica da bacia, como também para a compreensão de estruturas condicionantes para a migração, armazenamento e trapeamento de hidrocarbonetos no contexto basal do Grupo Bambuí da Bacia do São Francisco.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do São Francisco; Grupo Bambuí; Hidrocarbonetos; Modelagem sísmica; porção basal;

**ID do trabalho:** 1886

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** MONITORAMENTO DE BARRAGEM DE REJEITO DE MINERAÇÃO ATRAVÉS DE MÉTODOS GEOFÍSICOS: INTERFEROMETRIA SÍSMICA DO RUÍDO AMBIENTE E ELETRORRESISTIVIDADE – BARRAGEM B1B4, ARAXÁ

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mata, A K N<sup>1</sup>; Braga, M A S<sup>1</sup>; Barros, J P P<sup>1</sup>; Cunha, A S<sup>1</sup>; Leite, P<sup>2</sup>; Almeida, L<sup>3</sup>; Rodrigues, E A<sup>2</sup>; Telles, R L T<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Mosaic Fertilizantes - Araxá - MG - Brasil; (3) Mosaic Fertilizantes - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As barragens de rejeito de mineração e de resíduos industriais se expandem à medida que a produção industrial aumenta, de modo que existem 941 cadastradas no Brasil, das quais 340 estão localizadas no estado de Minas Gerais. Como são estruturas de grande impacto ambiental, necessitam de monitoramento desde sua construção, e que deve permanecer por toda sua operação para evitar rompimentos. Para o acompanhamento da integridade da estrutura que compõe uma barragem, é realizado o monitoramento através de inspeções visuais periódicas e instrumentação convencional (e.g., piezômetros e medidores de N.A). No entanto, esses monitoramentos necessitam de longo planejamento para registro das leituras e processamento sistemático dos dados obtidos a partir dos instrumentos. Nesse contexto, métodos geofísicos, por gerarem grande quantidade de dados, relativa rapidez na aquisição e grande amplitude na cobertura dos levantamentos, oferecem um complemento a investigação dos parâmetros físicos da estrutura. A partir dos métodos de interferometria sísmica do ruído ambiente e eletrorresistividade, é possível obter um panorama das condições das medidas dos parâmetros físicos do maciço, de modo que o primeiro, a partir da variação de velocidade da onda S, viabiliza acompanhar a variação do módulo de rigidez da estrutura, e o segundo permite identificar a presença ou ausência de fluidos na estrutura. Desta forma, este trabalho tem como objetivo avaliar os parâmetros físicos da Barragem B1B4, localizada em Araxá, utilizando dados de interferometria sísmica do ruído ambiente juntamente com dados de eletrorresistividade no período de julho/2020 a fevereiro/2024. Os resultados obtidos mostram maiores variações da Vs em períodos de maiores índices pluviométricos, sugerindo potenciais modificações nas propriedades físicas do maciço. As seções de eletrorresistividade (levantamento de 2020) permitiram a verificação em profundidades de até aproximadamente 40 metros, em que foram observadas Zonas de Baixa Resistividade (ZBR), cujos valores estão abaixo de 90 ohm.m, e Zonas de Alta Resistividade (ZAR), com valores acima de 400 ohm.m aproximadamente. Valores intermediários para o parâmetro em questão foram associados à Zonas de Resistividade Intermediária (ZIR). As variações observadas na Vs durante períodos de altos índices pluviométricos sugerem possíveis alterações nas propriedades físicas do maciço, indicando a necessidade de atenção durante esses períodos. As seções de eletrorresistividade mostraram a presença de anomalias condutivas e resistivas, fornecendo informações para identificar possíveis zonas de atenção. Assim, a integração de dados de interferometria sísmica do ruído ambiente e eletrorresistividade foram correlacionados e demonstraram ser uma abordagem eficaz para monitorar variações nas propriedades físicas do maciço. Este estudo reforça a importância de métodos de monitoramento inovadores e eficientes, que possam complementar as técnicas convencionais, proporcionando dados mais detalhados e rápidos para a tomada de decisões.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barragens de rejeito; Eletrorresistividade; Interferometria sísmica do Ruído Ambiente; Monitoramento geofísico;

**ID do trabalho:** 1022

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** O CALOR RADIOGÊNICO COMO PRODUTO GAMAESPECTROMÉTRICO E IMPORTANTE FERRAMENTA PARA MAPEAMENTO GEOLÓGICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carvalhêdo, A L d C<sup>1</sup>; Carmelo, A C<sup>1</sup>; Botelho, N F<sup>1</sup>; Soares, J E P<sup>1</sup>; Prado, R O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Gamaespectrometria é um método geofísico que consiste na transformação da radiação gama dos fotopicos dos radioisótopos  $^{40}\text{K}$ ,  $^{232}\text{Th}$  e  $^{238}\text{U}$ , em concentrações desses elementos. A fonte de radiação natural é emitida a partir de 30–45 cm da superfície das rochas, caracterizando o método como raso e correlacionável às variações composicionais das rochas. No Brasil em 1950, ocorreu o primeiro levantamento gamaespectrométrico, aquisição aérea, tendo como principais aplicações o mapeamento geológico e a indicação de depósitos minerais. Nesse contexto, o produto Calor Radiogênico utiliza a propriedade física derivada do calor emitido por decaimento dos radioelementos utilizados no método gamaespectrométrico, constituindo um produto derivado de dados gamaespectrométricos aéreos. Suas principais aplicações, no contexto geotectônico e econômico, são as modelagens geotermiais da crosta continental a partir dos estudos dos ambientes tectônicos e sua relação com as rochas graníticas, geodinâmica terrestre e crustal, história térmica das bacias de hidrocarbonetos e ocorrências minerais. A propriedade calor radiogênico foi utilizada inicialmente no Brasil na década de 1980 em estudos de rochas intrusivas (granitos). O objetivo desta pesquisa é mostrar que o produto derivado calor radiogênico pode ser gerado a partir de dados geofísicos de gamaespectrometria aérea para contribuir ao mapeamento geológico e indicar feições estruturais. A área escolhida para realizar este estudo é a porção oeste da Província Estanífera de Goiás, que engloba no contexto geológico os Granitos Serra Dourada, Serra da Mesa e o Complexo Máfico Ultramáfico de Canabrava. Os granitos são anorogênicos pertencentes ao Grupo Serra da Mesa (2,0 –1,6 Ga). O Complexo Canabrava é subdividido em zonas máficas e ultramáficas constituídas por rochas como metagabroritos e metapiroxenitos compostas principalmente por minerais que apresentam assinaturas gamaespectrométricas baixas (radiação). Entretanto, a partir da análise de imagem de composição ternária (RGB) e do produto de calor radiogênico, gerados a partir de dados geofísicos de gamaespectrometria aérea, foram definidas regiões anômalas e pontuais na borda leste do complexo. Também, ocorrem unidades do Complexo Granito Gnáissico, antiga unidade geológica intrudida pelo Complexo Máfico Canabrava, que apresenta assinatura gamaespectrométrica e radiogênica. O mapeamento geológico disponível não mostra distinções entre as unidades nessa região, bem como estruturas tais quais zonas de cisalhamento não mapeadas. Portanto, para validação do dado geofísico, foi realizada campanha de campo e detectados corpos graníticos, que, a partir de análises, indicam possível associação à Suíte Aurumina, idade paleoproterozóica (2,0-2,2 Ga). Portanto, a gamaespectrometria e o produto de calor radiogênico apresentam-se como importantes ferramentas para contribuir e auxiliar no mapeamento geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Calor Radiogênico; Gamaespectrometria; mapeamento geológico.;



**ID do trabalho:** 2583

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** O EMPREGO DE MÉTODOS GEOFÍSICOS NO ESTUDO PRELIMINAR EM BASALTOS DA FORMAÇÃO APOTERI, BACIA DO TACUTU, RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento, GS<sup>1</sup>; Feitoza, LM<sup>1</sup>; Bezerra, CR<sup>1</sup>; Ramos, MSM<sup>1</sup>; Vieira, CEL<sup>1</sup>; Souza, V<sup>1</sup>; Holanda, EC<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Roraima - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Tacutu cobre aproximadamente 12.500 km<sup>2</sup> da área mais interna do braço aulacógeno, formado pelo rifteamento que separou o noroeste de Gondwana do sudoeste da Laurásia durante a fragmentação da Pangeia. Localizada na região nordeste do estado de Roraima, a bacia é disposta ao longo de um eixo NE-SW. Com depósitos vulcanossedimentares marcantes, chegando a medir 7.000 metros de espessura no seu centro de deposição. Em termos litoestratigráficos, seis sequências foram estabelecidas na Bacia do Tacutu: Formação Apoteri, Formação Manari, Formação Pirara, Formação Tacutu, Formação Tucano e Formação Boa Vista. A Formação Apoteri, é composta por basaltos e andesitos, apresenta idades radiométricas entre 178 e 114 Ma (K-Ar) e cerca de 150 Ma (Ar-Ar). A caracterização e datação dessas rochas têm sido o foco principal dos estudos, com poucos trabalhos utilizando parâmetros geofísicos para identificar e avaliar as rochas vulcânicas, determinando assinaturas gamaespectrométricas e magnetométricas. As rochas da Formação Apoteri ocorrem como lajedos, blocos, blocos rolados e em leitos de rios. Exibem fraturas e coloração variando do cinza esverdeado ao cinza escuro, com textura afanítica a sub-afanítica. Petrograficamente, são compostas essencialmente de plagioclásio (labradorita), piroxênio (augita) e anfíbios, apresentando trama textural glomeroporfírica e fluidal, e são marcadas pela intensa presença de vesículas e amígdalas, preenchidas por quartzo, calcita, zeólitas e celadonita. Estudos geofísicos a partir dos produtos gamaespectrométricos, indicam assinaturas variando de média a baixa para os radioelementos K (%), eTh (ppm) e eU (ppm). Nos produtos magnetométricos, são observadas anomalias elípticas e lineamentos com orientação preferencial NE-SW, referentes às estruturas geológicas subjacentes associadas aos processos tectônicos ou vulcânicos. Neste contexto, o uso de dados aerogeofísicos integrados a dados geológicos é uma alternativa que proporciona maior riqueza de detalhes, fornecendo subsídios para futuras interpretações e discussões sobre o arcabouço rochoso, incrementando e aprimorando o conhecimento tectonoestratigráfico da Bacia do Tacutu.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Tacutu; Formação Apoteri; Gamaespectrometria; magnetometria;

**ID do trabalho:** 863

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** O USO DE DADOS AEROGAMAESPECTROMÉTRICOS NO APRIMORAMENTO DA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA: ESTUDO DE CASO NO SUDOESTE DO CRÁTON AMAZÔNICO, MATO GROSSO, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Fernandes, A C S<sup>1</sup>; Fachin, S J S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento geológico em escala satisfatória no território brasileiro continua sendo um desafio não superado. A aerogamaespectrometria (AGS) tem se destacado como um método que mede a energia de decaimento dos isótopos radioativos de Urânio (U), Tório (Th) e Potássio (K) que estão associadas às diferentes litologias e solos que ocorrem até 30cm da superfície terrestre. Este estudo teve como objetivo realizar a interpolação, interpretação de dados aerogamaespectrométricos na busca da melhoria da cartografia geológica da região SW do Cráton Amazônico. A partir dos dados de AGS do Projeto Aerogeofísico 1080 Mato Grosso Área 2 foram interpolados mapa de contagem total (CT), mapas de concentrações em ppm de urânio (eU) e tório (eTh), mapa do percentual de potássio (Kperc) e mapa ternário, utilizando o software Seequent Oasis Montaj 9.2. A partir de uma revisão bibliográfica sobre o contexto geológico do SW do Cráton Amazônico, foram identificadas algumas deficiências e discrepâncias no mapeamento da área, iniciando assim uma rotina de integração de informações geofísicas e geológicas, análise conjunta e, por final a interpretação dos resultados desta integração. A integração dos mapas aerogamaespectrométricos com informações geológicas e geomorfológicas disponíveis indicaram a presença de possíveis litologias, marcados por anomalias de alta Kperc, que não foram mapeadas por estudos anteriores. A integração de informações geológicas com os mapas aerogamaespectrométricos gerou mapas integrados, melhorando assim a cartografia geológica sobre a área de estudos.

**Palavras-Chave do trabalho:** AEROGAMAESPECTROMETRIA; CARTOGRAFIA GEOLÓGICA; SW DO CRÁTON AMAZÔNICO;

**ID do trabalho:** 1685

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** PALEOMAGNETISMO DE INTRUSÕES BÁSICAS E INTERMEDIÁRIAS ASSOCIADAS AO GRUPO SERRA GERAL, NORDESTE DO RIO GRANDE DO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Baioco, A G<sup>1</sup>; Taborda, S L<sup>1</sup>; Savian, J F<sup>1</sup>; Sommer, C A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PPGGEO - UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Ígnea Paraná-Etendeka é o segundo maior evento vulcânico do planeta e teve sua formação durante a abertura do Oceano Atlântico Sul. Cerca de 90% de suas rochas estão preservadas na América do Sul e recobrem os sedimentos da Bacia do Paraná. Na porção sul da Província, as rochas recebem a denominação de Grupo Serra Geral (GSG), sendo composta pelas Formações Torres e Vale do Sol, com basaltos baixo-Ti, precedidas pela Formação Palmas, com andesitos e riolacitos. Pontualmente, tem-se basaltos da Formação Esmeralda. No Rio Grande do Sul, é possível observar a ocorrência de diques e soleiras em arenitos da Formação Botucatu e basaltos da Formação Torres. Autores sugerem que essas intrusões serviram como condutos para os derrames superiores do vulcanismo. O paleomagnetismo é uma ferramenta de extrema importância para a reconstrução paleogeográfica dos continentes, pois é a única técnica que permite inferir com precisão a paleolatidade das rochas durante a sua formação. Este trabalho consiste na análise da mineralogia magnética e do paleomagnetismo em 14 diques de composição básica/intermediária, pertencentes ao GSG, na região nordeste do Rio Grande do Sul. As intrusões amostradas cortam basaltos da Formação Torres, com exceção de um ponto, no qual a rocha encaixante são arenitos pertencentes à Formação Botucatu. Para a mineralogia magnética, foram utilizadas as técnicas de magnetização remanente isotérmica (MRI), curvas termomagnéticas, curvas de histerese e diagramas FORC. Para a caracterização paleomagnética das amostras, foram utilizadas técnicas de desmagnetização por campos alternados e térmica. Após aquisição dos dados paleomagnéticos, utilizando o software Remasoft, foi possível obter as componentes do campo geomagnético da área de estudo para o Cretáceo Inferior e, assim, determinar a direção do campo, sendo normal em todos os sítios paleomagnéticos analisados. Com os dados obtidos na mineralogia magnética, determinou-se que, nas intrusões, o mineral responsável pela característica magnética das amostras é a magnetita. Já nas rochas encaixantes, observou-se mistura de minerais magnéticos, como magnetita e hematita.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Magnetismo de Rochas; Paraná-Etendeka; Vulcanismo;

**ID do trabalho:** 2180

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** PELOTAS BASIN HYDROCARBON EXPLORATORY POTENTIAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cruz, M F<sup>1</sup>; Oliveira, H O S<sup>1</sup>; Teixeira, C D<sup>2</sup>; Girelli, T J<sup>2</sup>; Bonato, J<sup>3</sup>; Serratt, H<sup>4</sup>; Rizzi, M A M<sup>2</sup>; Lehn, I<sup>2</sup>; Conti, B<sup>5</sup>; Chemale Jr., F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) UNISINOS - SL - RS - Brasil; (3) UNISINOS - SL - SC - Brasil; (4) UNB - Brasília - DF - Brasil; (5) ANCAP - Uruguay;

**Resumo do trabalho:**

The Pelotas Basin is located along the southern margin of the South Atlantic. It records the Gondwana supercontinent break-up and opening of the South Atlantic Ocean. Recently, the basin has heightened attention for hydrocarbon exploration. This interest is driven by significant hydrocarbon discoveries in the Orange Basin (Namibia), where the Venus, Graff, Jonker, La-Rona, Lesedi, and Mopane wells revealed Upper Cretaceous reservoirs. These reservoirs are located in basin floor systems, just above the Seaward Dipping Reflectors (SDRs), with predominantly Aptian/Turonian marine shale source rocks. Such discoveries led to the establishment of a new proven petroleum system in the South Atlantic and renewed hydrocarbon exploration investments in the conjugate margin basins, including the Pelotas Basin and Punta del Este. In this context, the present work aims to address the exploratory potential of the Pelotas Basin through the analysis and interpretation of 2D seismic and well data. To do so, we first carried out seismic well-tie, using well data (sonic and density) to enable the positioning of biostratigraphic markers in seismic sections. Then, we did the seismic interpretation aided by seismic attributes and subsequent creation of thickness chronostratigraphic maps of interest intervals. Thickness maps obtained contribute to understanding the depositional history of the basin. This study revealed regions with significant thickness in the Cretaceous interval, such as the northern sector of the Pelotas Basin. This sector is characterized by the highest residual total organic carbon content identified in the basin, reaching almost 4% in the Turonian interval. Cretaceous speculative hydrocarbon plays are identified in the seismic sections. These plays are associated with turbiditic systems, basement volcanic highs, and seismic features similar to those in the Orange Basin. These features comprise high-amplitude reflectors just above the SDRs in the seismic section. The difference lies in the thickness of the Cretaceous package in the Pelotas Basin, which is thinner than in the Orange Basin. On the other hand, the Pelotas Basin has a thick package of SDRs, primarily in the northern portion. These components could imply minor differences in petroleum system evolution. Therefore, the Pelotas Basin presents an important potential for hydrocarbon exploration, which is supported by organic geochemistry data, seismic data interpretation, and hydrocarbon finds in the conjugated margin. These factors reinforce the basin's potential, which passes through a new exploratory phase.

**Palavras-Chave do trabalho:** seismic data; source rocks; speculative prospects;

**ID do trabalho:** 1759

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** PERFILAGEM GEOFÍSICA DE POÇOS APLICADA À EXPLORAÇÃO MINERAL DE FOSFATOS NO COMPLEXO DE MINERAÇÃO DE TAPIRA - MG

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Paula, C A<sup>1</sup>; Carvalho, C A<sup>1</sup>; Braga, M A<sup>1</sup>; Dal' Bó, P F<sup>1</sup>; Louback, V S<sup>1</sup>; Salvadoretti, P<sup>2</sup>; Santos, K P<sup>3</sup>; Feuchard, L D<sup>3</sup>; Gonçalves, R B O<sup>4</sup>; Fontoura, D M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Mosaic Fertilizantes do Brasil - Tapira - MG - Brasil; (4) Mosaic Fertilizantes do Brasil - Patrocínio - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O cenário atual do mercado de fertilizantes no Brasil tem se deparado com o desafio de ampliar seus esforços a fim de poder suprir as demandas internas que se tornaram maiores devido às complicações na importação destes produtos provocadas pelo conflito entre Rússia e Ucrânia, grandes fornecedores de fertilizantes para o Brasil. Diante disto, fomentada por uma política nacional de incentivo, surge a necessidade de potencialização do processo de lavra de jazidas minerais para a produção de fertilizantes, como as de fosfato. Ainda pouco comum nas unidades mineradoras brasileiras, a perfilagem geofísica de poços tem potencial de ser uma valiosa contribuição para o processo exploratório, sendo uma alternativa na aquisição de medidas de densidade das rochas, propriedade física importante para estimativas de reservas minerais. Devido à possibilidade de resultados com mais rapidez, segurança e confiabilidade, este método pode superar a metodologia tradicional de balança hidrostática, que utiliza o Princípio de Arquimedes para aferir a densidade a partir de testemunhos de sondagem recuperados. Neste contexto, buscou-se aplicar a perfilagem geofísica gama-gama para aferir a densidade das rochas do Complexo Alcalino-Carbonatítico de Tapira, onde o fosfato é lavrado a partir de acumulações de origem supergênica em um manto de alteração. A perfilagem geofísica de poços consiste no registro de uma ou mais propriedades físicas das rochas ao longo de um furo de sondagem, onde a aquisição de dados é feita após a introdução de uma ferramenta até determinada profundidade, enquanto esta sonda já acionada é soerguida. Para medidas de densidade, esta haste metálica conta com uma fonte de Césio-137 acoplada em sua ponta que emite radiação gama que interage com a rocha e tem parte refletida e captada por dois sensores na ferramenta. Também foram coletadas medidas de caliper e gama natural, além de imagens acústicas e ópticas que complementaram as análises dos perfis de densidade. A partir dos registros em cinco furos de sondagem no Complexo de Mineração de Tapira- MG, foi possível observar as medidas de densidade referentes aos diferentes horizontes de alteração, incluindo o intervalo mineralizado em fosfato, assim como estabelecer uma tendência comum a elas. Os perfis de densidade puderam ser correlacionados entre si e com os demais parâmetros aferidos, enriquecendo a análise da compartimentação do manto intempérico. Já na comparação com a densidade a partir dos ensaios de laboratório, houve uma diferença notável com valores constantemente superiores obtidos na perfilagem. A aplicação da perfilagem geofísica de poços permitiu uma abordagem mais segura dos resultados para o que se espera das medidas de densidade, reduzindo incertezas, acelerando a aquisição dos dados e assegurando um desempenho mais interessante para o que o cenário atual de desenvolvimento do mercado de fertilizantes propõe.

**Palavras-Chave do trabalho:** Densidade gama-gama; exploração mineral; Fertilizantes.; fosfato; Perfilagem Geofísica;

**ID do trabalho:** 2289

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** PERFIS LITOLÓGICOS DA BACIA DE CAMPOS -RJ E SUAS IMPLICAÇÕES NAS CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Jesus, B L<sup>1</sup>; Guimarães, S N P<sup>2</sup>; Vieira, F P<sup>1</sup>; Fontes, S L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Observatório Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo das características térmicas de uma bacia sedimentar contribui para o entendimento dos processos evolutivos que contribuem para pesquisas voltadas à exploração. A bacia sedimentar de Campos é uma bacia de margem passiva e destaca-se como uma das mais imponentes bacias produtoras de hidrocarboneto do país. Com uma extensão maior que 100.000 km<sup>2</sup>, é dividida entre uma porção onshore e uma offshore, esta última abrangendo parte do pré-sal brasileiro. Seu arcabouço tectono-sedimentar é caracterizado por três megassequências: sinrifte, transicional e pós-rifte. E suas formações geológicas envolvem a: Cabiúnas, Lagoa Feia, Macaé, Tamoios, Emborê, Grussaí, Ubatuba e Carapeúnas. Os perfis geofísicos/geológicos de poços utilizados nesta pesquisa trazem diferentes informações em profundidade, dentre as quais destacamos a litologia e parâmetros físicos que estimam variações térmicas. As principais litologias encontradas da bacia de Campos são: calcilutito, calcissiltito, calcarenito, diamictito, arenito, andesito, siltito, argilito, folhelho e marga. De acordo com estudos anteriores, os valores para a condutividade térmica desses litotipos variam de 1,6 a 2,4 W/m°C para o folhelho e até 5,7 W/m°C para o andesito. A condutividade térmica é uma propriedade física da rocha que verifica a possibilidade desta armazenar calor ou medir a facilidade da transferência de calor por ela. Admitindo que o fluxo geotérmico flui do interior do planeta para a superfície, essas rochas serviriam de um armazenador energético, característica peculiar na maturação de hidrocarboneto, a qual envolve altas temperaturas. Procurando minimizar os efeitos de variações laterais da condutividade térmica, na modelagem térmica crustal unidimensional da bacia, foi realizado um cálculo médio ponderado deste parâmetro pelas espessuras de seus litotipos. O valor representativo da condutividade térmica média da bacia de Campos é de 2,5 W/m.K principalmente devido ao calcarenito e arenito. Rochas armazenadoras não convencionais, como o caso das vulcânicas do pré-sal, possuem um valor médio de condutividade térmica de 2,9 W/m°C segundo fontes baseadas no perfil sônico dos poços. Esses valores estão sendo verificados por meio da modelagem geotérmica para maior compreensão da geodinâmica que a envolve. Em algumas regiões da bacia, especialmente nos altos estruturais e na própria região do pré-sal, o fluxo de calor atinge valores superiores a 100 mW/m<sup>2</sup>, o que caracteriza o meio por ter recursos de alta entalpia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Campos; Condutividade térmica; fluxo de calor.; perfis litológicos;

**ID do trabalho:** 2219

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** **PERFIS SINTÉTICOS DE RAIOS GAMA ESPECTRAL OBTIDOS POR SOM PARA CARACTERIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DA FORMAÇÃO CABEÇAS, BACIA DO PARNAÍBA**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** PADOVES, H A<sup>1</sup>; CARNEIRO, C C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ENEVA - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) USP - SANTOS - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A caracterização de reservatórios de óleo e gás demanda da aquisição de informações por perfilagem de poços. Alguns destes perfis, tais como os de raios gama espectral, apresentam custos elevados de aquisições e, por isso, são adquiridos em poços estratégicos. A Formação Cabeças (Devoniano), constituída principalmente por arenitos de plataforma sob influência de marés e com presença de canais, apresenta importantes reservatórios de gás. O desenvolvimento de uma maior cobertura por perfis de raios gama espectral traria informações úteis para a melhor caracterização destes reservatórios. Mapas Auto-Organizáveis (SOM) representam um tipo de rede neural artificial caracterizada pela preservação e representação topológica dos dados originais, amplamente utilizada para tarefas de redução de dimensionalidade, visualização do dado, agrupamento, regressão e classificação. O presente trabalho visa desenvolver perfis sintéticos de raios gama espectral com uso de SOM. Foram utilizados 18 poços de petróleo da Bacia do Parnaíba que atravessam a Formação. Os perfis usados foram raios gama (GR), vagarosidade acústica compressional (DTC), nêutrons (NPHI), densidade (RHOB) e fator fotoelétrico (PE) com o intuito de prever e recriar as curvas de raios gama espectral: Potássio (POTA), Tório (THOR), e Urânio (URAN). A análise foi desenvolvida a partir da biblioteca em Python IntraSOM. Foram utilizadas 243.510 instâncias para cada variável a ser predita (POTA, THOR e URAN) em um mapa de dimensões 100x100 com topologia toroidal e com 10,6% de dados faltantes. O treinamento de cada variável apresentou erro de quantização entre 0,4 e 0,6 e erro topográfico na ordem de 0,02. Ao final, os dados foram comparados a um poço em que as variáveis de interesse não participaram do treinamento. A avaliação dos resultados foi feita a partir das métricas RMSE e coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>). Os resultados mostram uma boa capacidade de generalização do algoritmo, com RMSE de 0,46 para Potássio, 2,82 para Tório e 1,18 para Urânio, inclusive em registros extremos de abundância dos radioelementos, comumente pouco representados em outros métodos preditivos. Esses registros podem indicar mudanças de fácies ou presença de um mineral alvo para a prospecção. Os perfis sintéticos, assim, podem auxiliar na redução de custos operacionais e na maior abundância de informação para caracterização geológica dos reservatórios.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Cabeças; Imputação; Perfis Sintéticos; SOM;

**ID do trabalho:** 1618

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** PROSPECÇÃO DE GPR NA CATEDRAL DE PARANAGUÁ-PR

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Canata, R<sup>1</sup>; Bongioio, A<sup>1</sup>; Domanski, T<sup>1</sup>; Cavalheiro, A<sup>2</sup>; Nardi, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Inspire-C Arquitetura, Urbanismo e Patrimônio Cultural - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Catedral Diocesana de Paranaguá, com sua influente história arquitetônica e cultural, oferece oportunidade relevante para aplicação do Ground Penetrating Radar (GPR) para desvendar de forma indireta as modificações na arquitetura ao longo dos anos. A aplicação de prospecção geofísica, especificamente o GPR para mapear as estruturas da Catedral Diocesana de Paranaguá, pertencente ao município de Paranaguá-PR atua no mapeamento de artefatos auxiliando no conhecimento do contexto histórico da área. Essa prospecção é um método não invasivo que permite averiguar a possibilidade de diferenciar os agregados presentes nas estruturas internas e externas, assim como possíveis sepultamentos que podem estar presentes no local. Para tal utilizou-se o equipamento GPR SIR3000 acoplado com antenas de 400 MHz e 900 MHz. Em todas as áreas investigadas as aquisições das seções 2D ocorreram no modo constant offset e os traços foram registrados continuamente com o auxílio de uma roda odométrica. As áreas externas, internas e do pátio foram subdivididas em áreas menores para facilitar na aquisição e, posteriormente o processamento dos modelos 3D. Os dados foram processados no software ReflexW, versão 8.2.2. Em relação aos resultados obtidos com o GPR em 2D, destacam-se: a diferenciação de tijolos e seixos para as paredes externas e internas; uma camada que indica a presença de um confessionário localizado na parede interna da catedral; e a investigação de sedimentos ou evidências para sepultamentos antigos na calçada; já em relação aos valores obtidos com o GPR em 3D, evidenciam-se zonas anômalas relacionadas a material rochoso em meio a sedimentos, ou algum tipo de escavação ou estrutura antiga. Por fim, foi possível identificar diferentes materiais nas paredes e no subsolo, como as anomalias detectadas atrás do altar e no pátio externo, e que podem estar associadas a sepultamentos. Outra evidência relevante, foi a diferenciação dos materiais existentes nas paredes e o mapeamento de estruturas como o confessionário. Em síntese, é nítido que o levantamento geofísico é uma ferramenta complementar para a compreensão das reformas e da estrutura de alvenaria existente na Catedral Diocesana de Paranaguá.

**Palavras-Chave do trabalho:** arqueologia; catedral; GPR; Prospecção Geofísica; resgate histórico;



**ID do trabalho:** 1359

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** RADAR DE PENETRAÇÃO DE SOLO (GPR) APLICADO NO GEOSSÍTIO PINHEIRO DE PEDRA, PRUDENTÓPOLIS-PR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bongioio, A B S<sup>1</sup>; Piekars, G<sup>2</sup>; Canata, R E<sup>3</sup>; Domanski, T<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Instituto Água e Terra - Curitiba - PR - Brasil; (3) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Geossítio Pinheiro de Pedra, com 12.579,80 m<sup>2</sup>, é um patrimônio cultural, tombado pela Secretaria de Estado da Cultura do Paraná em 01 de dezembro de 2022. Nele estão presentes lenhos fósseis inseridos em rochas sedimentares, siltitos da Formação Teresina, Grupo Passa Dois, da Bacia do Paraná, com idades entre 260 a 280 milhões de anos. Este trabalho procura evidenciar os lenhos fósseis que podem estar presentes em subsuperfície, a fim de que escavações e mais pesquisas sejam realizadas na região. O objetivo desta pesquisa é retratar e esclarecer os resultados do ensaio geofísico realizado a partir do método GPR (Ground Penetrating Radar) para auxiliar na localização de lenhos fósseis não aflorantes, tanto em termos de sua localização espacial e geométrica, quanto sua profundidade, na localidade de Linha Quebra Dentes, comunidade Ponte Nova, pertencentes ao município de Prudentópolis. Para a obtenção dos dados utilizou-se o equipamento GPR SIR-3000 acoplado com uma antena de 400 MHz. Em todas as áreas investigadas as aquisições das seções 2D ocorreram no modo constant offset e os traços foram registrados continuamente com o auxílio de uma roda odométrica. Já os dados foram processados no software ReflexW, versão 8.2.2. A área de interesse foi subdividida em cinco subáreas, denominadas A1, A2, A3, A4 e A5, onde foram observadas distintas anomalias que indicam a presença de algum material em subsuperfície. As profundidades variam, respectivamente, entre: 0,33 m e 0,62 m; 0,45 m e 0,64 m; 0,18 m a 1,21 m; 0,27 m a 0,71 m; e 0,35 m a 1,51 m; Os resultados obtidos com o GPR nas subáreas investigadas (A1 a A5) evidenciaram possíveis alvos relacionados aos lenhos fósseis. Recomendou-se, portanto, as escavações na seguinte ordem: A3, A4, A1 e A2, devido ao fato de ocorrerem zonas anômalas com maiores feições que possam vir a resultar nos lenhos fósseis e/ou estarem próximas a outros lenhos já escavados. Em contrapartida, os resultados de A5 em sua grande maioria estão relacionados a raízes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geossítio; GPR; lenhos fósseis; Patrimônio Geológico; Pinheiro de Pedra;

**ID do trabalho:** 1831

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** RADAR DE PENETRAÇÃO NO SOLO (GPR) APLICADO NA IDENTIFICAÇÃO DE HETEROGENEIDADES DEPOSICIONAIS EM AQUÍFEROS DA BACIA DO PARANÁ, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lemos, R<sup>1</sup>; Bállico, M B<sup>1</sup>; de Oliveira, M A T<sup>1</sup>; Guadagnin, F<sup>2</sup>; Manna, M O<sup>3</sup>; Metzner, M<sup>1</sup>; Feitosa, A S C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Depósitos flúvio-eólicos constituem importantes reservatórios de água/petróleo/gás devido a alta permeabilidade e porosidade. Contudo, estes reservatórios apresentam diversas heterogeneidades deposicionais (intercalações texturais, tipos de estratificação e arquitetura de camadas) e/ou pós-deposicionais (compactação, cimentação e deformações tectônicas), que podem compartimentalizá-los e torná-los improdutivos. As Formações Rio do Rasto e Botucatu representam os principais reservatórios aquíferos do estado de Santa Catarina. A Utilização de dados geofísicos (GPR), modelos virtuais de afloramentos em alta resolução (cm) e levantamentos estratigráficos permitiram diferenciar interna e externamente a arquitetura deposicional dos depósitos flúvio-eólicos das Formações Rio do Rasto e Botucatu, individualizando as conexões, compartimentações e as principais heterogeneidades associadas em diferentes escalas. Em escala gigascópica, os reservatórios são formados por dois sistemas deposicionais distintos, fluvial distributivo com interações eólicas e eólico seco, separados por superfície de inconformidade; na escala megascópica os reservatórios são compostos por sedimentos de granulometria fina intercalados por corpos arenosos lenticulares depositados em um contexto fluvio-eólico, e grandes dunas eólicas, depositadas em um contexto de sistema eólico seco; em escala macroscópica, o reservatório fluvio-eólico apresentou mais heterogeneidades verticais e laterais em relação ao reservatório eólico seco. A superfície discordante regional e as camadas predominantemente argilosas representam as principais barreiras ao fluxo. Com base nas relações geométricas, os reservatórios relacionados à interação flúvio-eólica formaram dois tipos de reservatórios aquíferos em escala macroscópica: (I) o reservatório essencialmente eólico apresentou boa continuidade lateral dos pacotes eólicos e correlação estratigráfica relativamente homogênea (II) enquanto o reservatório constituído por pacotes flúvio-eólicos são mais heterogêneos, por serem mais compartimentados e apresentarem correlação estratigráfica complexa

**Palavras-Chave do trabalho:** Fm. Rio do Rastro; Fm. Botucatu; GPR; MVA; Reservatórios fluvio-eólicos;

**ID do trabalho:** 2621

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** ROCHAS DIGITAIS E A EVOLUÇÃO DO CONHECIMENTO NO USO DE ALGORITMOS INTELIGENTES EM DADOS GEOFÍSICOS

**Forma de apresentação:** Palestra Temática

**Autores:** Carneiro, C C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Dados geofísicos são utilizados historicamente como fonte para geração de mapas prospectivos e exploratórios dos georrecursos. Na medida em que os conhecimentos científicos e tecnológicos evoluem, novos recursos e métodos são implementados. Com o conhecimento multidisciplinar entre geologia, engenharias, geofísica, física, química, dentre outras, a transformação digital passa a alcançar o domínio das rochas, em suas múltiplas escalas. Este trabalho visa mostrar, a partir de exemplos publicados ao longo dos últimos anos, a evolução do conhecimento no uso de algoritmos inteligentes aplicados a dados geofísicos. Em escalas mais abrangentes, sensores orbitais e aerotransportados passaram a produzir imagens aerogeofísicas, recobrimdo continentes com informações de campo potencial magnetométricas e gravimétricas, além de espectrais, incluindo informações gamaespectrométricas ou mesmo das mais diversas faixas espectrais, tais como visível, infravermelho e microondas. Nas bacias sedimentares, a sísmica de reflexão expandiu em resolução e cobertura azimutal. Em escala de poços, a perfilagem passou a adquirir dados geofísicos relacionados a resistividade, raios gama, densidade, neutrons, ressonância magnética nuclear, imagens acústicas e resistivas, dentre outros. Em escala mesoscópica, a tomografia de raios-x passa a revelar o arcabouço poroso e a estrutura interna das rochas. Expandindo a abordagem na escala microscópica, a petrografia evoluiu para sistemas de varredura eletrônica, trazendo informações relevantes à identificação mineralógica. Com o advento de algoritmos de inteligência artificial e aprendizado de máquina, expandiram-se também as possibilidades de ações relacionadas à transformação digital dos georrecursos. Assim, mapas geológicos semi-automatizados passaram a ser produzidos, junto com modelos prospectivos, classificatórios e preditivos. Modelos de reservatórios passaram a contemplar o uso de ferramentas de aprendizado de máquina e aprendizado profundo. A investigação mineralógica com base em algoritmos de IA passou a ser abordada pela petrografia digital. Perfis sintéticos e modelos mineralógicos em poços também passam a usufruir dos algoritmos inteligentes. O correio entre informações petrográficas e tomográficas abriu a possibilidade para o desenvolvimento de modelos inteligentes capazes de expandir a informação petrográfica 2D para o volume tomográfico 3D. Surgem, assim, os gêmeos digitais de rochas. Perfis de imagens acústicas e resistivas passaram a fornecer insumos à classificação automatizada de fácies. Por fim, a evolução do conhecimento contempla os cubos de dados geoespaciais (geodatacubes), onde a o espaço passa a conter o domínio n-dimensional das múltiplas variáveis que descrevem as propriedades das rochas. Neste contexto evolutivo, a inteligência natural passou a contar com um arsenal de ferramentas trazidas pela evolução do conhecimento tecnológico aplicado aos dados geofísicos. O bom uso da inteligência natural em conjunto com a artificial poderão trazer maior conhecimento sobre as rochas que constituem o planeta, promovendo sustentabilidade ao uso dos georrecursos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geofísica; Georrecursos; Inteligência Artificial; Rochas digitais;

**ID do trabalho:** 2231

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** SyntheticSeis: Open Source, Free to Use Synthetic Seismic Generator Software

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Oliveira, L F B<sup>1</sup>; Beatrici, C P<sup>1</sup>; da Silveira, A S<sup>1</sup>; Modena, R C C<sup>2</sup>; Lima, G C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Sindus Andritz Ltda. - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) PUC - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Seismic data is useful in many applications such as bedrock depth detection and topography mapping, fracture and fault zone identification, and sequence stratigraphy characterization. However, obtaining seismic data is not always viable. In contrast, lithology data acquired from outcrops are more readily available, allowing the creation of 3D lithology models. Then those models may be used to create a seismic dataset syntetically with a software that calculates the seismic traces based on material properties. There are no free open source softwares available that generates synthetic seismic data in a standard output file format from a standard lithology file input format. In this work, we developed the SyntheticSeis, a software to calculate 3D seismic data synthetically from lithology grids in a standard input format, Eclipse Grid files. The mathematical approach underlying the seismic traces is based on Ricker wavelet and convolution process. The code was written in C++ in an efficient and scalable way. The mathematical processing core relies on CGAL, while the interface was built with Qt, making it reliable, efficient and easy to use tool. As any open source project, the source code and executable version of the software are available to the public on the website (<https://github.com/feliperails/syntheticseis>). We tested the software through a case study of Jurassic deep-marine strata exposed in the Arroyo La Jardinera area (Neuquén Basin).

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Open Source; Ricker Wavelet; Software; Synthetic seismic;

**ID do trabalho:** 1620

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** TecVA\_DetFF (Técnica Volume de Amplitudes para Detecção de Falhas e Fraturas)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bulhões, É M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio De Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O TecVA\_DetFF é mais um atributo sísmico disponível para melhor visualização e extração de descontinuidades como falhas e fraturas em dados sísmicos 2D ou 3D em tempo ou em profundidade. É um atributo gerado utilizando-se o atributo TecVA\_RF como dado de entrada e é obtido a partir da otimização de um novo parâmetro da média RMS superimposto ao atributo anterior. Se comparado ao dado sísmico convencional, mostra um aumento nas amplitudes das baixas frequências, abaixo de 5hz e das altas frequências acima de 40hz. A resposta de qualquer atributo é muito sensível a parametrização anterior ao processo de geração do mesmo. Na obtenção do TecVA\_DetFF não poderia ser diferente, principalmente pelo fato do TecVA ser muito sensível ao conteúdo de frequências do dado de entrada. Sendo assim, a parametrização dos filtros de frequências (passa banda) são fundamentais para se atenuar os efeitos de baixíssimas frequências geradas durante os cálculos da média RMS e da rotação de fase. Além disso, por ter sido obtido a partir do TecVA\_RF, se mostra também como sendo o Pseudo-Impedância do dado, ou seja, cada amplitude negativa (pico branco) representa uma camada e os picos pretos suas interfaces. Claro que essa abordagem está sendo feita dentro do limite de resolução sísmico vertical do dado sísmico convencional de entrada. O aumento no espectro de amplitudes das baixas e altas frequências, atribuídos a essa técnica, aumenta a coerência e o contraste entre os refletores e conseqüentemente uma perda relativa das amplitudes nos dados incoerentes que são na maioria das vezes representados por intercalações de sedimentos finos, planos de falhas e ou fraturas. As seções sísmicas e timeslices ou depthslices visualizados com esse tributo (TecVA\_DetFF) mostra com muita clareza o traçado de falhas e ou fraturas que não são claramente visualizadas na sísmica convencional e ressalta os planos das descontinuidades presentes com muito mais discernimento. Inicialmente se testou esse novo atributo sísmico em um 3D da bacia Potiguar. Ali foi possível parametrizar de forma mais adequada o fluxo de processamento que melhor respondia a visualização das descontinuidades da área. Também foram gerados volumes sísmicos 2D e 3D em diferentes áreas de outras bacias sedimentares e os resultados foram como esperados. O arcabouço estrutural assim como o padrão de fraturamentos ficou muito mais evidente aos olhos de quem estava interpretando estas bacias. É de fundamental importância que intérpretes de dados sísmicos 2D e ou 3D gerem esse atributo (TecVA\_DetFF) e os atributos de entrada para esse, antes mesmo de iniciar qualquer trabalho de interpretação em determinada área. Os trabalhos de interpretação evoluirão com muito maior discernimento da estratigrafia e do estrutural envolvidos na área de trabalho.

**Palavras-Chave do trabalho:** Atributo; Interprete; Processamento; Sísmica; Traço;

**ID do trabalho:** 2632

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** The Crustal and Mantle Structure beneath the Carajás Mineral Province and Araguaia Belt from Seismological Data

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rocha, M P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

We installed a temporary network of 30 stations in the Carajás Mineral Province (CPM), located in the southeastern part of the Amazon Craton (CA). This network has an unprecedented spatial density in Brazil and was installed in the "GEODYNAMIC (4D) OF THE MINERAL PROVINCE OF CARAJÁS" project financed by the company Vale S.A. This project was developed in partnership with the Brazilian Geological Service (SGB/CPRM), with the Agency for the Development of Innovation in the Brazilian Mineral Sector (ADIMB) and with the University of Brasília, the University of São Paulo and the Federal University of Western Pará. The results have allowed us to discuss the crustal and mantle seismic structure beneath the PMC and adjacent areas. The thickness of the crust under each station was obtained using the Receiver Function technique. It is observed that the thickness of the crust in the PMC region shows little variation, with an average value of 40 km. There is a trend of crustal thinning in the eastern portion of the CMP, close to the limit with the Araguaia Belt, with an average of around 37.8 km. The western portion has an average value of around 40.3 km, with a thickness slightly higher than average. The average thickness variation is on the order of 2.5 km, very close to the average uncertainty, which is approximately  $\pm 2$  km, suggesting that there is no significant variation in crustal thickness within the PMC. Finally, it is observed that the crust is thicker in the region of the Parnaíba Basin and in the western portion of the Araguaia Belt. Seismic lithosphere is generally defined as a high-velocity layer above the low-velocity zone (LVZ) or above a high-velocity gradient zone in the upper mantle, presumably caused by partial melting. The lithosphere-asthenosphere boundary is defined by a negative seismic velocity contrast related to the lithospheric base. In We presented 1D models of S wave velocity for the Carajás (DCJ) and Rio Maria (DRM) Domains in the CMP and for the Araguaia Belt (AB), adjacent to the CMP. These models were obtained from the inversion of average dispersion curves for surface wave phase speed of events recorded for stations installed in each of the aforementioned regions. The results indicate that there is no significant difference between DCJ and DRM, with LAB around 150 km. AB's LAB is thinner by about 25 km (125 km) than CMP's. The crustal thicknesses obtained are compatible with those obtained with the Receiver Function method. We present results of the multi-frequency seismic tomography method with P waves for two depths in the upper mantle. It is noted that the limit between the PMC and the Araguaia Belt was well marked by a low-velocity anomaly. Another feature that draws attention is the low speed at the limit between the Bacajás and Carajás Domains. This segmentation appears further north at shallower depths (136 km slice) and migrates south at greater depths (226 km slice). This anomaly contrasts with the high velocities observed in the Bacajás and Rio Maria Domains. In general, these anomalies suggest thermal differences related to variations in the thickness of the lithosphere, however, considering the results presented of 1D Surface Wave Inversion, the low-velocity anomaly under the Carajás Dominion should not be of thermal origin, being possibly caused by compositional changes in the sublithospheric mantle.

**Palavras-Chave do trabalho:** 1D Surface Wave Inversion; Carajás Mineral Province; Multiple Frequency Seismic Tomography; Receiver Function;

**ID do trabalho:** 497

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** USO DA RESSONÂNCIA PARAMAGNÉTICA ELETRÔNICA NA IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES PARAMAGNÉTICAS EM CALCITAS E DOLOMITAS ASSOCIADAS A RESERVATÓRIO PETROLÍFERO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, S R<sup>1</sup>; Ceia, M A<sup>2</sup>; Santos, V H<sup>2</sup>; Guimarães, A O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ - Brasil; (2) Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - Campos dos Goytacazes - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A importância da pesquisa relacionada às rochas carbonáticas para a indústria do petróleo se deu a partir da descoberta de jazidas de mineral nesse tipo de formação. No Brasil o marco foi a descoberta na década de 1970 do Campo de Garoupa na Bacia de Campos, em carbonatos albianos, seguido de diversas outras descobertas. Dentre estas destacam-se, recentemente, as do Pré-Sal, notadamente os reservatórios da Bacia de Santos, formados em grande parte por rochas do tipo carbonato, pertencentes à formação Barra Velha, que datam de aproximadamente 120 M.a. No estudo dessas formações diversas técnicas podem ser empregadas, entre as quais destaca-se a Ressonância Paramagnética Eletrônica (RPE), que atua na detecção de espécies paramagnéticas e radicais livres. Uma delas é o íon Mn<sup>+2</sup>, que comumente se insere na estrutura cristalina dos carbonatos substituindo o Ca<sup>+2</sup>, nas calcitas, e Ca<sup>+2</sup> e Mg<sup>+2</sup>, nas dolomitas. A análise dos dados espectrais das respectivas amostras pode fornecer informações a respeito das rochas, como a concentração da espécie identificada e a deformação na estrutura cristalina associada a inserção do Mn<sup>+2</sup> nesta. Além disso, o estudo da razão de distribuição do Mn<sup>+2</sup> nos sítios do Ca<sup>+2</sup> e Mg<sup>+2</sup> nas dolomitas, bem como a migração do íon entre os sítios mencionados a partir da variação da temperatura podem fornecer informações sobre o ambiente de formação das rochas. Por outro lado a técnica também é capaz de identificar radicais livres gerados por tratamento térmico e/ou radiação, e.g, radicais orgânicos, SO<sub>2</sub><sup>-</sup>, PO<sub>2</sub><sup>0</sup>, PO<sub>2</sub><sup>-2</sup>, CO<sub>2</sub><sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>-3</sup>, que além de informações sobre o ambiente de formação das rochas também podem servir para datação geológica. A partir dos pressupostos indicados, o presente trabalho tem como objetivo analisar dois conjuntos de amostras de carbonatos: um composto por amostras de calcita e dolomita oriundo de um reservatório petrolífero do campo de Sapinhoá do Pré-Sal da Bacia de Santos e o segundo de amostras de calcita, oriundas da formação Morro do Chaves, estado de Alagoas, formação essa análoga aos reservatórios do Pré-Sal. Para o tratamento dos dados de RPE foram utilizados o programa Matlab com o pacote Easyspin, além do Origin. No estudo das amostras mencionadas foi possível identificar o sinal característico do sexteto do Mn<sup>+2</sup>, além de alguns dos radicais mencionados na região de g~2. Sendo assim, os resultados preliminares trazem informações ainda não relatadas na literatura a respeito do emprego da RPE na caracterização das rochas carbonáticas das formações mencionadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Radicais livres.; Radiólise; Rochas carbonáticas; RPE; Termólise;

**ID do trabalho:** 1817

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 15 - Geofísica

**Título do Trabalho:** UTILIZAÇÃO DA SUSCEPTIBILIDADE MAGNÉTICA ALIADA À PETROGRAFIA MICROSCÓPICA NA CARACTERIZAÇÃO PETROFÍSICA DE ITABIRITOS COMPACTOS E FRIÁVEIS DO FLANCO LESTE DO SINCLINAL MOEDA, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, H G M<sup>1</sup>; Figueiredo e Silva, R C<sup>2</sup>; Prieto, R F<sup>3</sup>; Carlos, D U<sup>3</sup>; Rossi, D A L<sup>3</sup>; Couto Jr, M A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG; Vale S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Vale S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero localiza-se na porção centro-sul de Minas gerais, e é uma das mais importantes províncias minerais do mundo e tem como principal rocha hospedeira do minério de ferro o itabirito, que corresponde a formações ferríferas bandadas metamorfisadas. Os itabiritos são compostos, basicamente, por bandas de óxido de ferro e quartzo. A principal ocorrência dessa litologia se dá na Formação Cauê, unidade do Grupo Itabira inserido no Supergrupo Minas. A área de estudo está localizada em uma de suas notáveis estruturas, no flanco leste do sinclinal Moeda, entre os municípios de Rio Acima e Nova Lima. Com grande relevância econômica, a distinção entre itabirito compacto e friável é de suma importância em questões que vão desde a concentração de Fe até o planejamento de toda uma mina. Este trabalho tem como objetivo realizar a distinção entre corpos itabiríticos compactos e friáveis por meio do contraste da susceptibilidade magnética aliada a petrografia macroscópica e microscópica dessas litologias. Para realização deste trabalho foram realizadas medições pontuais de susceptibilidade magnética utilizando um susceptímetro KT-10 e petrografia de lâminas delgadas polidas de itabiritos compactos e friáveis. Utilizou-se um furo de sondagem, denominado FS-01 com 150 metros de comprimento. Para petrografia foram utilizadas dez amostras macroscópicas, seis de itabirito compacto e quatro de itabirito friável. As medidas de susceptibilidade magnética com o KT-10 foram obtidas a cada 15 centímetros. Para realizar a caracterização dos corpos itabiríticos se utilizou em conjunto os resultados obtidos a partir da susceptibilidade magnética e da petrografia macro e microscópica. As amostras macroscópicas analisadas correspondem a: itabirito manganesífero, itabirito friável, veio de quartzo e itabirito compacto. Para esse estudo foram selecionadas apenas amostras de itabiritos friáveis e itabiritos compactos para confecção de lâminas delgadas. Com a petrografia microscópica, se observou nos itabiritos friáveis predominantemente martita com textura em treliça, kenomagnetita (solução sólida intermediária entre a magnetita e a maghemita), com núcleos preservados em meio à martita, e quartzo. Já os itabiritos compactos contêm principalmente hematita lamelar, cristais granoblásticos bem formados de magnetita e quartzo. Em relação à susceptibilidade magnética entre os itabiritos compactos e friáveis, notou-se que nos compactos o valor médio é de  $324.84 \times 10^{-3}$  SI em 425 medições; os friáveis apresentam valores médios de  $47.42 \times 10^{-3}$  SI em 334 medições. Os dados de petrofísica aliada a petrografia microscópica revelam que os baixos valores de susceptibilidade magnética dos itabiritos friáveis estão associados aos cristais de magnetita martitizados, que perderam grande parte de sua propriedade magnética devido às alterações intempéricas. Por outro lado, os altos valores de susceptibilidade magnética nos itabiritos compactos correspondem aos cristais bem formados de magnetita, bem preservados e com suas propriedades magnéticas conservadas. Tendo em vista a grande importância dos itabiritos na exploração de ferro no Quadrilátero Ferrífero, os resultados obtidos neste trabalho contribuem com a diferenciação de corpos itabiríticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Cauê; Petrofísica.; Quadrilátero Ferrífero;



# TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**ID do trabalho:** 2523

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** (OPEN) GEOSGB: ESTADO DA ARTE DA TRANSIÇÃO PARA UMA PLATAFORMA PÚBLICA DE DADOS GEOLÓGICOS DE CÓDIGO ABERTO, SEMI-AUTOMATIZADA, SOB PRINCÍPIOS FAIR-DATA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mota, C E<sup>1</sup>; Ferreira, F R<sup>1</sup>; Menezes, P L<sup>1</sup>; Junior, A S<sup>1</sup>; Barcellos, A G S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil/CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

O Serviço Geológico do Brasil (SGB) está passando por uma transformação digital, com foco na disponibilidade, escalabilidade, segurança e velocidade dos dados. O SGB possui ambiente favorável para a computação em nuvem. Apresentamos uma visão geral de uma nova Infraestrutura de Dados Espaciais Geológicas desenvolvida para o SGB. O novo GeoSGB será a principal fonte de distribuição de dados, além de infográficos e dashboards. Ele assimilará serviços legados, executados de forma isolada, como OneGeology. A solução é baseada no GeoNode 4.2, que reúne mapas, catálogo de metadados, serviços e banco de dados geoespacial. Ademais, o GeoNode possui um bom sistema de gerenciamento de conteúdo, uma API rica, é totalmente personalizável. É software livre e de código aberto e possui uma comunidade intensamente ativa. Para atender às demandas de acesso aos dados, o GeoNode foi adaptado para rodar em Kubernetes, onde cada área mapeada produz seu próprio geoserviço, exportável para diversos formatos, por exemplo: shapefile e geotiff – com objetivos de atender a legislação vigente. Porém, tornou-se necessária uma separação completa entre os ambientes de produção e publicação. A modernização dos sistemas legados, a atualização das regras de negócios, frameworks e segurança também estão em andamento. O trabalho GIS é realizado no ArcGIS Enterprise®, com algumas exceções no QGIS e GeoServer. Com este contexto, configura-se um modelo GIS híbrido, com o software proprietário e legado na produção interna e software livre, na publicação. Em relação às estruturas de bases de dados, foi necessário um processo de harmonização, principalmente aquelas produzidas a partir de GIS proprietários. Por questões de legado, as estruturas proprietárias foram mantidas, enquanto for possível exportar para OGC WKT ou WKB. As geometrias exportadas são analisadas quanto à conformidade com o Simple Features Standard (OGC/ISO19125). As informações elegíveis para publicação são consolidadas e literalmente replicadas para o GeoSGB, por script. A produção de metadados é semiautomática de acordo com o programa de mapeamento. As APIs do GeoNode serão integradas aos bancos de dados internos para entregar metadados e recursos associados diretamente aos autores. O GeoNode também gerencia o contato com os autores dos metadados. Bibliotecas interoperáveis foram desenvolvidas para estilizar as camadas temáticas. Elas utilizam glifos SVG em fontes OpenType (ISO/IEC 14496-22:2007), garantindo renderização quase idêntica em diferentes softwares GIS. Pipelines de dados e metadados estão sendo implementados usando scripts Python com bibliotecas específicas para as APIs do GeoNode. O Apache Airflow irá gerenciar todo o processo, desde a extração de dados até o carregamento no servidor de publicação, incluindo testes de qualidade, análise de estrutura e notificações. Assim, o GeoSGB passará a ser uma linha de pesquisa de desenvolvimento contínuo, com foco na qualidade e disponibilidade. As perspectivas futuras envolvem a própria transformação da pesquisa em geotecnologias e dos serviços de TI de alto desempenho. Envolverá o desenvolvimento de plug-ins para gerenciamento, processamento e visualização de dados incluindo uso de inteligência artificial. Em termos operacionais, a adoção de APIs OGC, a internacionalização e harmonização de dados, associada à adoção de padrões específicos do OGC, como GeoSciML e WaterML contribuem para tornar a SGB um fornecedor global de dados geocientíficos.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; geonode; geosgb; infraestrutura de dados espaciais; ogc;

**ID do trabalho:** 1192

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** 3D GEOLOGICAL MODEL OF THE QUADRILÁTERO FERRÍFERO PROVINCE, BUILT FROM GEOLOGICAL MAPS AND 2D GRAVIMETRIC MODELS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araújo, L L<sup>1</sup>; Carvalho, C D<sup>2</sup>; Araújo, J C S<sup>1</sup>; Magalhães, J T R<sup>1</sup>; Wosniak, R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB/CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) SGB/CPRM - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The spatial characterization of the Earth's surface plays a fundamental role in a wide range of geosciences applications. Building 3D geological models is one way to evaluate the subsurface, bringing together all available data and knowledge into a model that is relevant for the purpose and scale of the investigation. The Quadrilátero Ferrífero (QF) province stands out for its world-class iron and gold deposits. However, many uncertainties remain regarding its underlying framework. The province area was shaped by multiple deformational events from the Archean to the Cambrian. In the Archean, occurred the deposition and inversion of volcano-sedimentary basins (Pirapetinga, Rio das Velhas and Pitangui), along with granitoid intrusions. In the Proterozoic, the Minas basin deposited, followed by the formation of the Sabará, Itacolomi, and Barbacena basins during the inversion of the Mineiro Event. The transition from the Proterozoic to the Early Phanerozoic is marked by the opening of the Macaúbas and Bambuí basins, followed by their inversion in the Brasiliano Event. This study aims to deepen the understanding of the tectonic-stratigraphic framework of the QF through a 3D model of the entire province. Adopting geological maps, cross-sections, and 2D gravimetric models as input data, we used Leapfrog Geo— an implicit modeling software — to construct the 3D model. The methodology comprises the following: (1) model conception, definition of scale and geological units/structures; (2) data compilation; (3) data processing, structural data analysis/evaluation (deformational events and affected units), and generation of trend surfaces/structural discs; (4) modeling the surfaces for large structures and boundaries between units. The resulting model is 10 km deep and covers 40,000 km<sup>2</sup>, extending from the Pitangui Synclinorium to the northern limit of the Mineiro belt. Surface information derives from 42 geological maps (1:25,000 and 1:50,000) from the Geological Survey of Brazil (SGB) QF Project, along with a compiled geological map of the region (1:250,000). Subsurface inputs are from cross-sections from these maps and 18 2D gravimetric models (~700 km). Due to the model's extensive area and the poor distribution of subsurface data, we represented the geology by major stratigraphic units: Rio das Velhas/Pirapetinga/Pitangui (volcano-sedimentary basins), Minas, Estrada Real (Sabará and Itacolomi), Espinhaço and São Francisco Supergroups; the Archean/Proterozoic granitic intrusions, and the Archean gneiss complexes. Similarly, we modeled only major thrust-transcurrent faults delineating significant tectonic blocks. While Leapfrog Geo is primarily utilized in the mining sector, this approach enabled the modeling of QF's geology even without direct underground information like boreholes. The trend surfaces and structural discs effectively captured the complexity of folds within the Archean greenstone belts and Paleoproterozoic metasedimentary rocks. Additionally, the 3D model facilitated validation and correlation among 2D gravimetric models, enhancing their consistency across the area. This 3D modeling technique proved invaluable for investigating the geometry and depth of geological features, complementing geological maps by offering enhanced visualization and understanding of lithological units and fault relationships. This model is part of a greater effort by the SGB to provide 3D models of geological maps and significant provinces in Brazil.

**Palavras-Chave do trabalho:** 3D Geological Model; Leapfrog Geo; Quadrilátero Ferrífero; Structural Modeling;

**ID do trabalho:** 795

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** A ERA DA INFORMAÇÃO GEOLÓGICA: GEOLÓGI-QA COMO FERRAMENTA CHAVE PARA GEÓLOGOS NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Matos, G B B<sup>1</sup>; Michelin, C R L<sup>2</sup>; Paula, F S F<sup>2</sup>; Bencke, L R<sup>2</sup>; Moreira, V P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - Porto alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O GeoLógi-QA é um projeto que visa implementar um sistema de perguntas e respostas para o GeoLógica, da Petrobras. Seu objetivo principal é fornecer uma solução integrada de perguntas e respostas, combinada com um sistema de recuperação de informações, para simplificar e agilizar a busca por dados geológicos relevantes. Visa, assim, oferecer aos geólogos e demais profissionais uma ferramenta eficiente e acessível para a obtenção e interpretação de informações cruciais para suas análises e decisões. Na primeira fase do estudo, foi realizada uma avaliação das perguntas geradas pelo QuestionEvaluator. Analisamos perguntas geradas automaticamente por recursos computacionais, com o intuito de criar sistemas de perguntas e respostas mais eficazes. O processo de avaliação consistiu em determinar a correção ou incorreção da formulação da pergunta, por meio da análise do conteúdo da pergunta, do texto base e da resposta correspondente. As perguntas foram sempre respondidas por trechos do texto base, chamados de spans. Utilizamos uma taxonomia de erros baseada já estabelecida pela literatura e adaptada para a língua portuguesa, que categoriza os erros em três classes macro: fluência, alvo e contexto. Para as próximas etapas, daremos continuidade à avaliação e ofereceremos suporte contínuo, aprimorando ainda mais nossas análises preliminares com base nessa estratégia de estudo. Espera-se que o GeoLógiQA proporcione um acesso mais ágil e eficaz aos dados geológicos, contribuindo para uma interpretação mais precisa e embasada, e conseqüentemente para a tomada de decisões estratégicas mais assertivas. Além disso, o projeto tem o potencial de gerar conhecimento científico relevante, por meio da avaliação do estado da arte em computação aplicada à geologia e da criação de conjuntos de dados anotados específicos para as demandas do setor. Em síntese, o GeoLógiQA representa uma oportunidade promissora para os profissionais de geologia aprimorarem suas habilidades e eficiência na manipulação de dados, contribuindo significativamente para o avanço da indústria de petróleo e gás e para a promoção de uma prática mais eficaz e embasada em evidências neste campo de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** aprendizado de máquina; processamento de linguagem natural; recuperação de informação; visão computacional.;

**ID do trabalho:** 1086

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** A GEOBIA approach for land cover and land use change analysis in open-cast mines in moist tropical region

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Souza-Filho, P W M<sup>1</sup>; Nascimento Junior, W R<sup>1</sup>; Santos, D C<sup>1</sup>; Lopes, J P N<sup>1</sup>; Ramos, S J<sup>1</sup>; Ribeiro, P G<sup>1</sup>; Gastauer, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

An increasing demand for accurate and timely information on the nature and extent of open-cast mines highlights the importance of remote sensing dataset, which can provide tools to monitor landscape changes during the last 30 years. Remote sensing has a higher temporal frequency, lower costs and covers large areas in comparison to ground-based investigations. Thus, remote sensing may play a fundamental role in the environmental monitoring of mining areas given that geographic information systems, satellite images and digital classification systems are available for the automated detection of land cover and land use changes (LCLUC). Here, we present a systematic geographic object-based image analysis (GEOBIA) approach to analyze LCLUC from high spatial-resolution satellite images and airborne LiDAR data to monitor the amount of revegetated area and quantify the land use changes in open-cast mines in the Carajás region in the eastern Amazon, Brazil. High-resolution satellite images from 2003 to 2022 from different sensors (e.g. GeoEye, WorldView-3, IKONOS and LiDAR,) were submitted to: i) atmospheric corrections and orthorectification, ii) elaboration of remote sensing indices - normalized difference vegetation index (NDVI) and normalized difference water index (NDWI), and iii) light detection and range sensor (LiDAR) data processing. In relation to GEOBIA, images were evaluated from: iv) image segmentation, v) multilayer calibration, and vi) hierarchical classification. After classification process, we carried out a vii) "from-to" change detection of land cover and open-cast mine. Later, all images were submitted to viii) classification accuracy assessment per class, and ix) area estimation of the land change map. During the process of GEOBIA classification, we recognized three land-cover (i.e., forests, montane savannas and water bodies) and two land-use classes (i.e., revegetation and mine). Threshold values were established to discriminate land cover and land use classes using spectral bands, the normalized difference vegetation index (NDVI), normalized difference water index (NDWI) and LiDAR digital terrain model and slope map. The overall accuracies of all the classified images are higher than 94%, while the kappa indexes are higher than 0.91, and the allocation disagreement (AD) and quantify disagreement (QD) are lower than 3.5 and 2.0, respectively. The user accuracy varied between 63% (from revegetation to mine) and 99% (unchanged mine), resulting in a slight underestimation of the area changed from revegetation to mine and an overestimation of the unchanged revegetation area. The finding indicates a clear tendency of a decrease in canga area. Throughout the period of change, we observed that the mine area expanded, which led to the conversion of canga and forest vegetation to mine land. The revegetation of the mining area increased over time, while its reuse by mining decreased. We conclude that our approach can provide consistent information regarding land cover changes in mines, with a special focus on the dynamic of mining areas with emphasis to revegetation necessary to fulfill environmental liabilities.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carajás National Forest; environmental assessment; mine land revegetation; satellite images;

**ID do trabalho:** 1185

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ALGORITMOS DE MACHINE LEARNING E FERRAMENTAS PARA CLASSIFICAÇÃO DE PADRÕES SEDIMENTOLÓGICOS DE SISTEMAS TURBIDÍTCOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** ROISENBERG, M M d S<sup>1</sup>; NASCIMENTO, M S<sup>1</sup>; JOPI, N M d S<sup>2</sup>; RIBEIRO, J J<sup>2</sup>; LUNELLI, R M d S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) UFSC - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A classificação de fácies/litofácies consiste em atribuir categorias a litológicas e/ou amostras com base em suas propriedades mineralógicas e texturais. A classificação de fácies é uma etapa crucial na caracterização de reservatórios, pois o mesmo pode apresentar diferentes padrões de permeabilidade, saturação, porosidade, e a atribuição de fácies às amostras implica em uma maior definição das características. O método convencional de classificação de fácies por intérpretes humanos pode ser um processo muito demorado, especialmente, quando envolve abordagens para a classificação de fácies a partir de dados de poços. Por isso, muitos trabalhos desenvolveram métodos estatísticos multivariados clássicos usando redes neurais para classificação de rochas e, nos últimos anos, tem havido um grande entusiasmo da comunidade científica na utilização de técnicas de Aprendizado de Máquina (Machine Learning). Os algoritmos de Machine Learning, cada vez mais, têm conseguido extrair significado de dados exploratórios, o que vai em direção à necessidade de conseguir atribuir categorias litológicas a diferentes amostras com base em dados de poços ou afloramentos, permitindo eficácia ao lidar com grande quantidade de dados, o que as torna ainda mais valiosas para a Geologia Exploratória. O Laboratório de Análise de Bacias Sedimentares e Reservatórios (LABAC) da UFSC, em cooperação com a PETROBRAS, desenvolveram um plugin para realizar as tarefas de classificação automática de padrões sedimentológicos de sistemas turbidíticos com base em dados geológicos e geofísicos de poços e afloramentos. A ferramenta incorpora os mais recentes algoritmos de machine learning para realizar a tarefa de classificação de fácies usando plataforma de análise estratigráfica. A ferramenta foi desenvolvida tendo em mente os mais diferentes usuários, incorporando várias técnicas de Aprendizado de Máquina Automatizado (AutoML). A ferramenta pode ser utilizada tanto por usuários com pouco ou nenhum conhecimento de machine learning, bem como por usuários experientes - e que têm a liberdade de alterar os diferentes parâmetros dos modelos de classificação. Os algoritmos do classificador automático de fácies "MLTurb" são do tipo supervisionados: LSTM (Long Short Term Memory), XGBoost (Extreme Gradient Boosting) e Transformer (mecanismo de atenção para lidar com os problemas decorrentes de arquiteturas do tipo recorrentes). Adicionalmente, foi criada uma ferramenta complementar ao plugin MLTurb para análise estatística dos dados com a finalidade de auxiliar na tomada de decisões. Os resultados mostraram que os plugins desenvolvidos são estáveis e podem ser utilizados de forma efetiva e com alta eficiência na classificação automática de fácies de sistemas turbidíticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Algoritmos; Machine Learning; Sistemas Turbidíticos;

**ID do trabalho:** 1702

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS DISPOSITIVOS DEFINITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL EM UMA CAVA À CÉU ABERTO NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almeida, M S<sup>1</sup>; Barbosa, P H S<sup>1</sup>; Teodoro, M I P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Congonhas - MG - Brasil; (2) UFMG - Congonhas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O emprego de dispositivos definitivos de drenagem superficial em minas a céu aberto é crucial para a preservação dos taludes, redução do carreamento de sólidos e está diretamente associado às condições de estabilidade das estruturas. Desta forma, desde as fases iniciais de viabilidade e implantação do projeto mineiro já se é necessário estudar o emprego desses dispositivos de drenagem para que sejam implantados durante a fase de operação. O objetivo deste trabalho visa analisar a eficiência temporal de dispositivos de drenagem definitivos implantados em 1995 em taludes de uma cava e descrever a performance da estrutura atualmente, comparando-os com uma porção da cava de mesma litologia onde estes não foram empregados. Em termos geológicos, afloram na área de estudo itabiritos friáveis e compactos que quando submetidos às intempéries ocasionalmente desintegram-se em placas, fato este que usualmente afeta a geometria de lavra planejada para o local. Como forma de quantificar e comparar os cenários baseou-se no uso do software Leapfrog Geo, para verificar as litologias em profundidade e aflorantes e o software Deswik CAD para realizar as análises quantitativas e qualitativas referente a performance da drenagem superficial longitudinal. Ademais, 85,57% dos bancos dos taludes onde existem sistemas de drenagem superficial definitivos foram considerados aprovados, ou seja, as bermas dos bancos estão com drenagem eficiente. Comparando com a porção da cava onde os dispositivos definitivos ou temporários ainda não foram implementados, 58,31% foram considerados aprovados, ou seja a eficiência de drenagem regrediu sem o uso dos dispositivos definitivos em 27,26%. Em síntese, observa-se que a implantação de dispositivos de drenagem, mesmo que temporários, é de suma importância para garantir uma produção mineral segura, podendo representar uma grande economia de perdas por paralização das atividades de lavra, o que ocasiona o melhor aproveitamento do recurso mineral a longo prazo.

**Palavras-Chave do trabalho:** drenagem; eficiência; estabilidade; open pit; superficial;

**ID do trabalho:** 2058

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DE FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS LINEARES PARA IDENTIFICAÇÃO DE DIQUES E ESTRUTURAS NA REGIÃO DE MONTES CLAROS DE GOIÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almeida Filho, R E<sup>1</sup>; Gritti, G d S<sup>1</sup>; Rocha, B P J S<sup>1</sup>; Ma, J B C<sup>1</sup>; Peixoto, E I N<sup>1</sup>; Yokoyama, E<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo se encontra na região de Montes Claros de Goiás, caracterizada por unidades do Arco Magmático de Arenópolis - AMA (900 Ma - 630 Ma), caracterizado por seqüências metavulcano-sedimentares formadas em sistema de arco intra-oceânico (900-780 Ma), seguido de magmatismo de arco continental e efeitos deformacionais da Orogenia Brasileira (650-600 Ma). Ao final do Neoproterozoico, a região é intrudida por diques, com desenvolvimento de hidrotermalismo. Apresenta também diques associados a falhas do lineamento AZ-125°, o qual apresenta elevada amplitude magnética. Apresenta também rochas da Bacia do Paraná e intrusões da Província Alcalina de Goiás (Cretáceo Superior). O estudo teve como objetivo interpretar dados de sensoriamento remoto, integrados ao mapa geológico em escala 1:100.000, para relacionar e classificar feições geomorfológicas lineares, visando identificar a ocorrência de diques e estruturas geológicas, como falhas. As feições foram analisadas a partir de MDE (ALOS PALSAR). O principal produto consistiu em composição de bandas RGB, utilizando padrões morfométricos do relevo, em que R= Altimetria, G= Declividade, B= Curvatura mínima, a fim de gerar o mapa geomorfológico local, realçando feições estruturais. Também foi gerado mapa de relevo sombreado a partir do MDE para a visualização dos lineamentos, utilizando diferentes ângulos de iluminação para evitar o enviesamento na extração das feições. O mapa geomorfológico foi subdividido em 6 unidades, mostrando relações diretas entre elas, o mapa geológico e os lineamentos interpretados: 1) Rampas de Colúvio ocorrem associadas à Formação Furnas; 2) Testemunhos Residuais Extrabaciais e Planícies Dissecadas ocorrem em Coberturas detrítico-lateríticas ferruginosas; 3) os lineamentos extraídos encontram-se predominantemente relacionados às regiões de frente de recuo erosivo e correlacionados aos monzonitos do Rio Caiapó (AMA), com direções N30°-70W°; e 5) em menor frequência, os lineamentos ocorrem associados à Formação Furnas, com direções N41°-51°W. Foi observado que cerca de 40% dos lineamentos extraídos é caracterizada no mapa geológico como falhas extensionais, falhas transcorrentes e lineamentos estruturais. No entanto, não foram encontradas relações com possíveis ocorrências de diques, pois provavelmente não apresentam feição geomorfológica relevante. Ao utilizar escala de 1:25.000, foi possível extrair um número maior de morfoestruturas lineares, as quais serão classificadas em imagens multiespectrais e trabalhos de campo. Entende-se que haja forte potencial para ocorrência de diques aflorantes na área, com base em outros estudos de mapeamento geológico local e de interpretações a partir de dados magnéticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** diques; Montes Claros de Goiás; Província Alcalina de Goiás; Reativação; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 1477

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE MORFOMÉTRICA DA REORGANIZAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM NA SERRA DO MAR ATRAVÉS DA COMBINAÇÃO DOS PADRÕES DISTRIBUTIVOS DE KNICKPOINTS E PERFIS FLUVIAIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Giorio, C C V<sup>1</sup>; da Silva, R V M A<sup>2</sup>; Mello, C L<sup>1</sup>; Fernandes, N F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Queens College, City University of New York - United States;

**Resumo do trabalho:**

As redes de drenagem são unidades organizadoras fundamentais das paisagens e, portanto, a interpretação dos padrões de drenagem e a análise morfométrica dos perfis fluviais ajudam a resgatar mudanças tectônicas e/ou climáticas preservadas na rede de drenagem. Nesse contexto, os knickpoints são definidos como uma ruptura de declive no perfil fluvial e sua identificação sugere atual estado de transiência ou registro de condições pretéritas, contribuindo para a compreensão da evolução do relevo. O estado transiente, ou seja, fora das condições de equilíbrio, muitas vezes é expresso na forma de capturas fluviais, um dos mecanismos atuantes na dinâmica de reorganização das redes de drenagem. Tal estado pode ser nitidamente observado em perfis longitudinais e gráficos declividade-área de drenagens que sofreram tais mudanças. Esse estudo é realizado na Serra do Mar paulista, próximo a região de Bertioga, por ser uma área caracterizada por significativas reorganizações na rede de drenagem através de diversas capturas fluviais e preservação de expressivos knickpoints, além de apresentar litologias relativamente homogêneas. Dessa forma, esse trabalho busca objetivo investigar se a distribuição dos knickpoints pode corresponder a assinaturas topográficas deixadas por processos de capturas fluviais, assim como, entender o que controla a geometria da rede de drenagem na região. Para alcançar tais objetivos, foram extraídas métricas de perfis longitudinais de rios, como os índices Chi ( $\chi$ ), de declividade normalizado (ksn) e análises de declividade-área, que possibilitam a comparação entre bacias adjacentes. Neste estudo, essas métricas são analisadas em conjunto, verificando a relação das capturas ali ocorridas com o padrão de distribuição dos knickpoints, contribuindo para a compreensão da evolução do relevo. Para isso, foi utilizado o Modelo Digital de Elevação (MDE) Copernicus 30m, cujos dados foram tratados no ArcGIS e analisados no MATLAB, utilizando funções do TopoToolBox, para a geração de perfis longitudinais, de declividade-área, de elevação-Chi e mapas com knickpoints. Por fim, os resultados obtidos foram analisados em conjunto com o mapa geológico adaptado retirado do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM). Dessa forma, a partir dos resultados obtidos, como perfis fluviais segmentados e valores contrastantes de  $\chi$  nos divisores, é possível afirmar que as bacias adjacentes apresentam um caráter de desequilíbrio. Além disso, o padrão de distribuição dos knickpoints ao longo dos rios principais e dos tributários pode sugerir que essas estruturas são assinaturas deixadas por um mesmo pulso de perturbação, possivelmente relacionados as antigas falhas presentes na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** capturas fluviais; evolução do relevo; índice de declividade normalizado (ksn); parâmetro Chi ( $\chi$ );



**ID do trabalho:** 1119

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DE PARÂMETROS MORFOMÉTRICOS NA PORÇÃO CENTRO LESTE DA PROVÍNCIA BORBOREMA: IMPLICAÇÃO SOBRE A GEOMORFOLOGIA COSTEIRA DAS BACIAS DE PERNAMBUCO E DA PARAÍBA, NORDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Miranda , C V<sup>1</sup>; Marinho, E F R J C<sup>1</sup>; Silva , A I<sup>1</sup>; Reis, M L C<sup>1</sup>; Costa , S G<sup>1</sup>; Araújo , R B F C<sup>2</sup>; Möller, A S<sup>1</sup>; Barbosa, D O<sup>1</sup>; Correia Filho , O J<sup>1</sup>; Miranda, T S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A porção centro leste da Província Borborema representa uma região de alta complexidade estrutural pois está localizada sobre os domínios sul e central que estão separados pela zona de cisalhamento Pernambuco Leste (ZCPE). Além disso, esta região representa o limite entre as bacias sedimentares Pernambuco (BPE) e da Paraíba (BPA). Este trabalho tem como objetivo principal a análise de dados morfométricos e lineamentos topográficos visando compreender o controle estrutural na configuração atual do relevo. Neste sentido, foram utilizados dados de sensor laser scanner do tipo LIDAR, de resolução espacial de 0,5 m. As imagens foram tratadas em ambiente GIS onde foram gerados os mapas de elevação, declividade, aspecto e drenagem. Adicionalmente, foram interpretados de forma manual os lineamentos topográficos. A altimetria da região varia de 0 a 530 m, com altitudes mais altas estão concentradas nos setores sudoeste e noroeste, nestas porções as feições do relevo têm orientação NE-SW. Na região leste, próximo ao nível do mar, os relevos apresentam baixa altimetria, desenvolvem uma geomorfologia de “mar de morro” e de planície costeira, e estão associados aos domínios da BPA e BPE. A análise do mapa de aspecto revela uma distribuição variada das orientações das vertentes. Foi possível observar o predomínio de faixas de relevo com orientações NNE-SSW, NE-SW, NW-SE a E-W. O mapa de declividade revela variações altimétricas significativas, que também formam feições do relevo orientadas de forma NE-SW, ENE-WSW, refletindo a ZCPE, NE-SW e N-S. Os lineamentos topográficos apresentam diversas orientações, incluindo NW-SE, ENE-WSW e E-W. As rosetas indicam um trend principal de NW-SE e uma orientação secundária ENE- WSW. Além disso, em regiões influenciadas pela Zona de Cisalhamento Pernambuco (ZCPE), a orientação predominante dos lineamentos é ENE-WSW. A cerca das drenagens da área, foram observados grandes canais encaixados em vales topográficos, com orientações predominantes em NE-SW, NNE-SSW e NW- SE. O padrão de drenagem predominante é dendrítico, mas também são observados padrões retangulares, subdendríticos, treliça e angulares. A roseta da drenagem mostra uma orientação preferencial NE-SW, com orientações secundárias NW-SE e N-S. Os dados mostram que a ZCPE juntamente com as zonas de cisalhamento secundárias controla o comportamento superficial do relevo. Portanto, os resultados de pesquisa mostram que é possível observar que as orientações predominantes seguem os trends das foliações miloníticas das zonas de cisalhamento, e falhas normais e de transferência da fase rifte das BPE e BPA.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geomorfologia; lineamentos topográficos; Morfometria; Rede de Drenagem;

**ID do trabalho:** 1559

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DINÂMICA (2014-2022) EM CENAS DOS SENSORES OLI E MSI DA ÁREA LIMÍTROFE ENTRE A CIDADE DE DIAMANTINA-MG E O PARQUE ESTADUAL DO BIRIBIRI

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Teixeira, H M A<sup>1</sup>; Caixeta, A C M<sup>1</sup>; Senna, J A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Parque Estadual do Biribiri (PEBI), localizado no município de Diamantina (MG), é um importante manancial da bio e da geodiversidade na porção central da Serra do Espinhaço Meridional (SdEM). O extremo sul do PEBI faz limite com a área urbana (bairros Cidade Nova, Jardim Imperial e Residencial Reserva Imperial) da cidade de Diamantina. Esta região é um importante “vetor” de expansão urbana no município. O objetivo é analisar a alteração ambiental da região sul do parque ao longo da série histórica utilizando dados e métodos do sensoriamento remoto. Todos os procedimentos da pesquisa ocorreram na plataforma QGIS com auxílio do algoritmo SCP (Semi-Automatic Classification Plugin). Inicialmente foram selecionadas as imagens do sensor OLI (satélite Landsat) do período de 2014 a 2022 e do sensor MSI (Sentinel 2B) registradas no período de 2017 a 2022. Na etapa de pré-processamento foi utilizada a técnica Dark Object Subtract para correções das cenas. No processamento inicial foram geradas oito composições coloridas: OLI (4R3G2B, 5R4G3B, 6R5G4B e 7R6G4B) e MSI (4R3G2B, 4R8G3B, 8R4G3B e 12R11G8AB). No segundo processamento foram gerados quatro tipos de índices espectrais: NDVI (destaca a vegetação), NDBI (representa áreas urbanizadas), NDWI (evidência os corpos d’água) e MNDWI (relaciona as áreas edificadas com as superfícies rochosas). Na sequência foi realizada a classificação supervisionada através do método spectral angle mapping. Na classificação supervisionada em todas as cenas utilizou-se o SCP com o estabelecimento de 5 classes: área urbanizada, rocha, vegetação arbórea, vegetação arbustiva e solo exposto. Os produtos raster geram várias unidades por classe, por isso utilizou-se o algoritmo “r.reclass” para a reclassificação e, em seguida, para o cálculo de área aplicou-se a “r.report” no produto reclassificado, ambos do GRASS. As composições coloridas nos dados OLI e MSI indicaram a presença de focos de queimadas na série histórica em regiões que abrangem desde a entrada do parque até a Vila do Biribiri, além das adjacências da entrada do Caminho dos Escravos e o Campus JK. Os resultados do índice espectral NDVI do sensor OLI apresentaram os mínimo e máximo: 0,199 (2014) e 0,801 (2017). Para o sensor MSI, nos anos 2017 e 2021 ocorrem os piores índices (-0,0973 e -0,0848, respectivamente) na porção de floresta próxima à Vila do Biribiri, no norte da área (2017), que podem estar associados à seca ou desmatamento e a área adjacente ao campus JK (2021). Para o NDWI e o MNDWI, nos sensores OLI e MSI foram obtidos valores inferiores a zero, ou seja, não se constatou presença de água. No NDBI, as áreas construídas destacaram-se com valores no OLI que variaram de 0,0196 (2019 e 2020) a 0,323 (2014). No MSI, os valores variaram de 0,0529 (2018) a 0,45 (2020). Os resultados obtidos para expansão urbana foram semelhantes para ambos os sensores: 5,9 km<sup>2</sup> (OLI) e 5,4 km<sup>2</sup> (MSI). A área de vegetação detectada pelos sensores OLI e MSI foram respectivamente de 92,25 km<sup>2</sup> (2022) e 73,9 km<sup>2</sup> (2021). A vegetação foi preservada no norte da área. O sensor MSI apresentou melhores resultados no destaque das feições urbanizadas devido à maior resolução espacial das imagens. Foi constatado que a expansão urbana ocorre principalmente nos sentidos norte e oeste, sendo que o primeiro vetor de urbanização atinge o parque. Isso evidencia a falta de planejamento urbano diante do crescimento populacional, o que acarreta impactos ambientais negativos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diamantina.; Geotecnologias; Landsat; Parque Estadual do Biribiri; Sentinel;

**ID do trabalho:** 1035

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DO PADRÃO DE LINEAMENTOS DO FLANCO OESTE DO SINCLINAL MOEDA, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pinto, S B S<sup>1</sup>; Resende, A L P<sup>1</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) LEHID-CPMTC-IGC-UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Localizado na porção sul do cráton do São Francisco, o Quadrilátero Ferrífero (QF) é uma das mais importantes províncias mineralógicas brasileiras. Alvo de diversos estudos ao longo do tempo, esta unidade geológica compreende, no topo, parte da Série Itacolomi, seguida pelas rochas metassedimentares do supergrupo Minas, que estão assentadas sobre a sequência metavulcanossedimentar do Supergrupo Rio das Velhas e dos terrenos granito-gnáissicos arqueanos do embasamento (Alkmim & Marshak, 1998). A evolução tectônica do QF é complexa e amplamente discutida. Para Chemale Jr. et al. (1994), a estruturação do complexo é resultado de dois eventos deformacionais principais: 1) relacionado ao soergimento de blocos granito-gnáissicos, associados à tectônica extensional, que gerou estruturas dômicas e megasinclinais interligados, e 2) compressional, como resultado da tectônica de inversão, sob condições metamórficas de fácies xisto verde a anfíbolito, formando um cinturão de dobramentos e cavalgamentos com vergência para W. Neste contexto, o Sinclinal Moeda é uma estrutura sinformal com direção N-S (Chemale Jr et al,1991) que representa a borda oeste do quadrilátero. O flanco oeste do sinclinal é limitado a norte pelo Homoclinal Serra do Curral, a oeste pelo Complexo Metamórfico de Bonfim, a sul pelo Sinclinal Dom Bosco e a leste pela zona de charneira do Sinclinal Moeda. Este trabalho tem por objetivo analisar o padrão de lineamentos do flanco oeste do Sinclinal Moeda, comparando-os e associando-os às estruturas regionais previamente descritas no trabalho de Chemale Jr et al. (1991). Para tal análise, o método utilizado consiste na elaboração dos fotolineamentos totais e diagrama de rosetas da área de interesse, por meio da ferramenta Qgis, e posterior comparação com a literatura proposta. Foram traçados cerca de 3090 lineamentos; sendo 2590 lineamentos negativos e 500 lineamentos positivos, inseridos em diferentes litologias da unidade. Para este trabalho, foi avaliado o total de lineamentos absolutos. De acordo com o diagrama de rosetas gerado, observa-se dois padrões principais de lineamento: um padrão de direção preferencial E-W, de orientação geral N60E – S60W, seguida por uma notável família de lineamentos N-S, de orientação geral N30W. A direção preferencial E-W dos lineamentos foi relacionada principalmente às diversas falhas de empurrão predominantemente de direção N-S e vergência para W, associadas à fase 1 do segundo evento deformacional. Os macrolineamentos de direção N-S foram interpretados e associados majoritariamente às charneiras das megadobras (Chemale Jr et al 1991), truncadas pelos cinturões de falhas mencionadas anteriormente. Chemale Jr et al (1991) ainda sugere uma hipótese que pode explicar a concentração de lineamentos de direção E-W no flanco oeste, em comparação com o flanco leste do Sinclinal Moeda. Segundo os autores a porção a extremo oeste do sinclinal foi pouco afetada pelo segundo evento, de caráter compressional. Segundo Almeida (1977), neste contexto, a deformação e o metamorfismo do Evento Compressional E-W decrescem de leste para oeste e, no flanco leste, se observam outros padrões de direção de lineamentos. Portanto as duas direções principais de lineamentos no flanco oeste, conforme analisado neste trabalho, corroboram o que foi proposto pelos referentes autores e demonstram um predomínio de duas direções principais relacionadas aos eventos regionais supramencionados.

**Palavras-Chave do trabalho:** foto-interpretação; Geologia Estrutural; Lineamentos; Quadrilátero Ferrífero; sinclinal moeda;

**ID do trabalho:** 1897

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRUTURAL QUANTITATIVA DO COSTÃO ROCHOSO DA PRAIA BRAVA-RJ UTILIZANDO MODELO DIGITAL DE AFLORAMENTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dias, C N G<sup>1</sup>; Tognoli, F M W<sup>1</sup>; Schmitt, R D S<sup>1</sup>; Inocencio, L C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Domínio Tectônico Cabo Frio é constituído por ortognaisses paleoproterozóicos (Complexo Região dos Lagos) e paragnaisses neoproterozóicos (Grupo Búzios Palmital) que foram deformados e metamorfozados entre 525 e 490 M.a. durante a Orogenia Búzios. Nos costões rochosos da Praia Brava, a leste do município de Cabo Frio, afloram orto e paragnaisses migmatíticos com pelo menos 3 fases dúcteis de deformação. Com o avanço da tecnologia de aquisição e processamento de dados, a análise estrutural quantitativa vem se modernizando e ganhando impulso com os Modelos Digitais de Afloramentos. MDAs são representações geológicas tridimensionais de alta resolução espacial e posicional de superfícies geológicas expostas que facilitam a visualização 3D dos corpos rochosos e permitem extrair uma série de dados estruturais quantitativos. Os MDAs são gerados a partir de técnicas de fotogrametria digital, dentre eles o Structure from Motion - Multi-View Stereo (SfM-MVS). Esta técnica consiste no processamento e integração de dados posicionais e de fotografias de alta resolução que resultam em diversos produtos cartográficos 2D e 3D. O objetivo deste trabalho é realizar uma análise estrutural geométrica e quantitativa do costão rochoso da Praia Brava utilizando um MDA. Para afloramentos rochosos contínuos NW-SE de 60 m de extensão e 25 m de altura, foi realizado uma interpretação 2D a partir de um ortofotomosaico, no qual foram reconhecidos três principais litotipos: 1) um ortognaisse granítico deformado, com a foliação tectônica dobrada com direção principal NW-SE com mergulho variados e fenocristais estirados de feldspato com trend NW-SW; 2) um anfibolito bandado com dobras normais, contendo uma zona de alto strain subvertical N30W-S30E, evidenciando um evento de migmatização paralelamente ao plano axial das dobras; 3) biotita gnaisse félsico migmatítico, cujo bandamento está dobrado em estruturas normais e recumbentes, cujos planos axiais tem atitude 275/18 (Sn+1) e 230/73 (Sn+2). A integração entre as características geológicas de cada litotipo e a interpretação do fotomosaico permitirá a delimitação geométrica dos corpos 3D e a interpretação das estruturas tectônicas, com o objetivo final de identificar e reconstituir os elementos cinemáticos do afloramento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Estrutural; Domínio Tectônico Cabo Frio; GEOLOGIA QUANTITATIVA; SfM-MVS;

**ID do trabalho:** 1974

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE MULTITEMPORAL ANUAL (2016 - 2024) COMO SUBSÍDIO AO ESTUDO DA MORFODINÂMICA FLUVIAL DO RIO BRAMAPUTRA, VALE DE ASSAM, ÍNDIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, A P<sup>1</sup>; Souza, B G<sup>2</sup>; Silveira, R M P<sup>2</sup>; Aquino, C D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - SAO JOSE DOS PINHAIS - PR - Brasil; (2) Universidade Federal do Paraná - CURITIBA - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O rio Bramaputra tem sua nascente no planalto tibetano e flui por aproximadamente 2880 km, drenando uma extensa área incluindo a cordilheira do Himalia, na China, vales aluviais, na Índia, e planícies aluvionares, em Bangladesh, onde o curso do rio termina em uma confluência com o rio Ganges. O Bramaputra possui o título de rio com maior carga de sedimentos do mundo e possui influência direta do regime climático de monções, características que lhe concedem uma morfodinâmica complexa. A área de estudo escolhida é referente à porção superior do curso do rio no vale de Assam, Índia, região onde o rio é desconfiado da cordilheira do Himalaia e flui através de um vale aluvionar, que compreende seu próprio aluvião recente. Devido ao elevado aporte sedimentar e a alta descarga fluvial, o rio possui uma alta variabilidade morfológica, gerando um padrão de drenagem multicanal que pode ser classificado como anabranching. Essa região é caracterizada por barras arenosas que podem atingir escalas quilométricas, associadas a uma morfodinâmica ativa, que gera uma constante migração e de suas respectivas barras. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise multitemporal da evolução do padrão dos canais e barras do rio Bramaputra, a partir de análises e quantificações da sua evolução morfodinâmica. A análise foi realizada através de imagens multiespectrais do satélite Landsat 8 (sensor OLI), com composição R7G3B2. A série temporal escolhida compreende o intervalo entre os anos de 2016 e 2024, com periodicidade anual. As imagens selecionadas correspondem aos meses de março e abril, referente à estação pré-monções, possibilitando uma melhor visualização dos elementos arquiteturais. Os arquivos selecionados foram processados dentro do software Qgis 3.32, através do plugin Semi-Automatic Classification (SCP), com aplicação do método de distância euclidiana mínima. O leito do rio foi classificado em três classes: i) canais fluviais; ii) barras arenosas; iii) outros (barras vegetadas). Após a amostragem de porções representativas de cada classe, foi gerado um arquivo raster, posteriormente convertido para vetorial, a fim de obter dados quantitativos de cada classe. A partir dos resultados parciais foi possível realizar uma análise qualitativa do padrão morfodinâmico do rio. As barras arenosas apresentam grandes mudanças morfológicas de forma anual, com as barras de menor escala (3 km <) sendo completamente alteradas dentro do período de um ano. As barras arenosas de maior escala (> 3 km) possuem uma maior estabilidade e se modificam devido ao padrão avulsivo dos canais, que erodem e compartimentam as barras em porções menores ou através de processos de agradação, ocorrendo a deposição de sedimentos ao redor de barras previamente depositadas, aumentando suas dimensões. Os canais fluviais são marcados por um movimento migratório constante dentro do leito do rio, adequando-se a migração das barras, o que implica em mudanças constantes no índice de sinuosidade dos canais. As barras vegetadas apresentam uma maior estabilidade, apresentando mudanças morfológicas sutis. Conclui-se que técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto servem como uma importante ferramenta para estudo de processos sedimentares em bacias modernas. O estudo ainda contará com uma análise quantitativa dos dados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barras arenosas; geomorfologia fluvial; Geoprocessamento; Landsat 8.;

**ID do trabalho:** 2620

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANALISE MULTITEMPORAL DA DINAMICA DO USO E COBERTURA DO SOLO NA REGIÃO DO TAPAJÓS-PA, A PARTIR DA CRIAÇÃO DO REGIME DE PERMISSÃO DE LAVRA GARIMPEIRA, EM 1989 ATÉ 2022.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DE FARIAS, R S<sup>1</sup>; Coelho, L F C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - Marituba - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A Região do Tapajós, localizada no sudoeste do Pará, abrange os municípios de Aveiro, Itaituba, Jacareacanga, Novo Progresso, Rurópolis e Trairão. Abrigando uma das maiores províncias minerais do Brasil, com o objetivo de regular a atividade garimpeira na área, em 1983 foi criada a Reserva Garimpeira do Tapajós e posteriormente, em 1989 foi instituído um novo regime licença de exploração mineral, visando o aproveitamento imediato do bem mineral, independente de extensas pesquisas minerais, intitulado Permissão de Lavra Garimpeira. No contexto da intensa exploração mineral nessa região, este trabalho tem por objetivo uma análise multitemporal da dinâmica do uso e cobertura do solo na Região do Tapajós, desde a criação do Regime de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG) em 1989 até o ano de 2022. Foram utilizados dados da Plataforma SIGMINE, (Sistema de Informação Geográfica da Mineração) mantida pela Agência Nacional de Mineração e dados de uso e cobertura do solo, e de mineração da coleção 8 do mapa de Mineração, disponibilizados pelo Projeto MapBiomias entre os anos de 1985 e 2022, gerados a partir de imagens de satélite Landsat 5 TM, Landsat 7 ETM+ e Landsat 8 OLI. Os resultados apontam que os processos minerários envolvendo Permissão de Lavra Garimpeira, na região do Tapajós ultrapassa 10.584, e longo de 30 anos ocorreram significativas reduções na cobertura florestal nativa, alterações em cursos d'água e um aumento expressivo nas áreas de garimpo. A atividade de garimpo (seja legal ou ilegal) resultou em impactos ambientais severos, incluindo aumento da erosão, sedimentação e contaminação dos rios locais. Em termos econômicos, a exploração mineral informal na reserva pode ter causado prejuízos substanciais, relacionados à perda de biodiversidade, degradação do solo e, principalmente, à falta de arrecadação de tributos, devido a intensificação da atividade garimpeira ilegal. Os resultados deste estudo fornecem análises atualizadas que podem subsidiar ações de controle e gestão por parte das autoridades públicas, especialmente os órgãos de fiscalização ambiental na esfera municipal, estadual e federal em relação aos impactos do garimpo na região do Tapajós.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Análise multitemporal; Regime de Permissão de Lavra Garimpeira; Reserva Garimpeira do Tapajós; uso e cobertura do solo;

**ID do trabalho:** 613

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE NÃO SUPERVISIONADA DE DADOS GEOQUÍMICOS OBTIDOS POR FRX PORTÁTIL E SUA CORRELAÇÃO COM INFORMAÇÕES LITOLÓGICAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, L L<sup>1</sup>; Plantz, J B<sup>1</sup>; Ferreira, L O<sup>2</sup>; Santos, J<sup>2</sup>; Santos, H N<sup>2</sup>; Borghi, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Laboratório de Geologia Sedimentar - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O analisador de fluorescência de raio-X (FRX) portátil utiliza uma técnica não destrutiva para medir a composição química in situ, sem necessidade de amostragem e envio de material para laboratório, e de forma muito rápida. Apesar de sua operacionalidade, a quantificação dos dados químicos não é tão precisa quanto a de um método laboratorial tradicional. Sabendo disto, o presente estudo objetiva: (i) validar a aplicabilidade da análise multivariada de agrupamento como ferramenta capaz de diminuir o efeito quantitativo e ressaltar a tendência dos dados de FRX portátil; e (ii) correlacionar os dados geoquímicos com informações litológicas, permitindo uma melhor compreensão acerca do seu significado geológico. Para este estudo de caso, foi selecionado um testemunho de sondagem adquirido no Campo de Tupi, pré-sal da Bacia de Santos, intervalo cuja composição química é fortemente influenciada por processos pós-deposicionais. Utilizando um FRX portátil modelo Vanta M Series (Olympus), os dados foram obtidos em 261 posições distintas, obedecendo um espaçamento regular de ~30cm. A metodologia de pré-processamento e processamento dos dados químicos inclui: (i) padronização da base de dados; (ii) eliminação ou imputação de valores inferiores ao limite de detecção (30% das medições

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise de cluster; Aprendizagem de máquina; Pré-sal da Bacia de Santos; Processamento de dados químicos;

**ID do trabalho:** 1345

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANÁLISE TEXTURAL DE UM GRANITO MINERALIZADO A PARTIR DA TÉCNICA DE MICROTOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE RAIOS X

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Prado, R O<sup>1</sup>; Carmelo, A C<sup>1</sup>; Bernardes, R B<sup>1</sup>; Botelho, N F<sup>1</sup>; Carvalhêdo, A L C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo das rochas ocorre principalmente a partir da técnica de petrografia que possibilita a identificação da assembleia mineralógica e de aspectos texturais e estruturais, trazendo informações do ambiente de formação e da ação de processos posteriores. Nesse contexto, a técnica de microtomografia computadorizada de raios X, micro-CT, apresenta-se como técnica complementar que permite a obtenção de imagens e de modelo tridimensional das amostras, com enfoque nas feições texturais e estruturais. Neste trabalho foram analisadas duas amostras de granito silicificado e sericitizado, constituído por quartzo, moscovita, epidoto, pirita e zircão, sendo essas informações oriundas da análise petrográfica. Ambas as amostras (de dimensões distintas) foram escaneadas no microtomógrafo SkyScan 1172 (Bruker), com diferentes resoluções de aquisição: Amostra 1 (4,48  $\mu\text{m}$ ); Amostra 2 (1,69  $\mu\text{m}$ ). Após isso, os dados obtidos para cada amostra foram pré-processados a partir da reconstrução das seções e correção de artefatos, com o software NRecon. Nas etapas de processamento, foram geradas imagens microtomográficas e realizadas análises estatísticas, respectivamente com a utilização dos softwares CTAnalyser e CTVol. A análise histogrâmica das imagens obtidas das amostras permitiu a separação de classes de atenuação que podem ser correlacionadas a diferentes fases minerais, além da obtenção de outras informações dos constituintes das amostras, como volume, aspectos texturais e comparações relativas de densidade. Com a aplicação da técnica de micro-CT, e devido às distintas atenuações ocorridas entre os constituintes da rocha e os raios X incidentes, identificou-se os minerais goethita e ouro nas amostras. As informações texturais e dos perfis de densidades mostraram classes de atenuação de raios X que podem ser associadas aos minerais identificados na petrografia: i) dois diferentes minerais silicáticos constituintes da ganga, na petrografia são quartzo e moscovita; ii) a pirita, que evidencia-se por apresentar textura poiquilítica; iii) uma fase mineral resultante da meteorização da pirita, denominada como goethita; iv) minerais prismáticos com duas assinaturas distintas, apresentando na técnica de micro-CT com densidades maiores que a pirita, alguns com hábito euédrico e outros com hábito acicular; e v) o ouro que ocorre associado a pirita e livre. As informações de densidades relativas obtidas pela técnica de micro-CT estão diretamente associadas aos componentes mineralógicos da rocha. Desse modo, indica-se para a Amostra 1 a existência de quatro classes de atenuação de raios X que podem ser correlacionadas aos seguintes minerais: ganga silicática ( $2,5 < d < 2,8 \text{ g/cm}^3$ ), goethita ( $d = 4,28 \text{ g/cm}^3$ ), pirita ( $d = 5,011 \text{ g/cm}^3$ ) e ouro ( $d = 19,32 \text{ g/cm}^3$ ). Para a Amostra 2, as classes observadas foram ganga, pirita, minerais euédricos de alta densidade ( $d \gg 5,011 \text{ g/cm}^3$ ) e ouro. Por ser uma técnica não destrutiva e complementar, que possibilita a análise de bancos de dados com centenas de imagens microtomográficas e de modelos tridimensionais, a micro-CT gera informações relevantes sobre os aspectos texturais, com maior robustez e entendimento das propriedades físicas das amostras, em duas e três dimensões. Combinada à petrografia, a micro-CT possibilitou análise mais abrangente das amostras de rocha, com a identificação de classes de atenuação de raios X distintas, que podem ser correlacionadas com os minerais constituintes do granito mineralizado.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aspectos Texturais; Atenuação de Raios X.; Densidade Mineralógica; Micro-CT; Microtomografia Computadorizada de Raios X;



**ID do trabalho:** 824

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ANBABD: PLATAFORMA DE DADOS RELACIONAIS PARA ANÁLISE DE BACIAS SEDIMENTARES E RESERVATÓRIOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Prado, E M G<sup>1</sup>; Nascimento, M S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil/Centro de Geociências Aplicadas - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

À medida que a quantidade e a complexidade dos dados aumentam, com o avanço de novas técnicas de processamento de dados, também há uma demanda crescente por ferramentas para gerência eficiência dos dados. O Laboratório e Grupo de Análise de Bacias Sedimentares e Reservatórios (LABAC-ANBA) da Universidade Federal de Santa Catarina, em cooperação com a PETROBRAS, o Centro de Geociências Aplicadas (CGA) do Serviço Geológico de Brasil (SGB), criaram um banco de dados que fornece ferramentas modernas para armazenar, analisar e compartilhar dados geológicos, geofísicos e fotogramétricos de poços e afloramentos de sistemas turbidíticos. Esse banco de dados foi desenvolvido para armazenar seções geológicas, perfis geofísicos, informações sobre amostras, e permite o gerenciamento dos dados e a consulta das informações de forma rápida e eficiente. A arquitetura adotada para a Plataforma ANBABD é do tipo Web-APP desenvolvida com bibliotecas de código aberto. A interface do sistema foi criada para atender às necessidades de um público distribuído. A usabilidade da interface é simples e intuitiva. Por meio dessa interface, qualquer tipo de dado relacionados às rochas sedimentares e aos sistemas deposicionais pode ser gerenciado, com consultas específicas que podem ser realizadas e os resultados exportados para os formatos normalmente utilizados por outras aplicações e modelagem. A Plataforma ANBABD foi idealizada para armazenar e organizar uma grande variedade de dados ao longo dos anos e constitui um avanço significativo para garantir a segurança e a acessibilidade desses dados, com interfaces gráficas e visualizadores que permitem a análise e interpretação dos dados de maneira intuitiva e prática, facilitando a seleção e manipulação dos dados para trabalhos futuros. A Plataforma também inclui uma interface para a análise estatística dos dados e para treinamento e aplicação de modelos preditivos baseados em aprendizado de máquina. Adicionalmente, a Plataforma também, possui uma biblioteca de modelos digitais tridimensionais de afloramentos (MDA3D). Dessa forma, a Plataforma ANBABD é uma ferramenta geotecnológica que constitui um avanço no desenvolvimento de novos sistemas para manipular e gerenciar de dados geocientíficos exploratórios em qualquer bacia sedimentar do Brasil e do mundo, assim como em qualquer período geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná.; Banco de dados relacional; sistemas turbiditos;

**ID do trabalho:** 2610

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Aplicação de aerolevantamentos com sensor Lidar para prospecção de cavidades em minério de ferro

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Aguiar, B F<sup>1</sup>; Araujo, R<sup>1</sup>; Ribas, G P<sup>2</sup>; Gontijo, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) MecRoc Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso de sensores Lidar embarcados em drones para o levantamento topográfico de áreas com potencial para ocorrência de cavernas em minério de ferro, representa uma importante inovação na prospecção de cavidades. Atualmente, as prospecções realizadas por empresas de mineração atendem às exigências dos órgãos ambientais por meio de caminhamentos terrestres, envolvendo elevados riscos operacionais e grande dispêndio de tempo. O objetivo deste trabalho é demonstrar as vantagens da tecnologia Lidar para prospecção de cavidades, complementando métodos convencionais de sensoriamento remoto, trazendo abordagens mais seguras e eficientes. Levantamentos com sensores Lidar oferecem a vantagem de penetrar a vegetação e fornecer dados detalhados a nível do solo, revelando feições geomorfológicas indicativas de cavernas, como dolinas, erosões, drenagens e quebras de relevo. Além de identificar possíveis entradas de cavernas, essa tecnologia pode delimitar áreas com baixo ou nulo potencial espeleológico, otimizando a gestão de riscos e reduzindo a necessidade de caminhamentos terrestres. Apesar da eficiência e segurança proporcionadas pelos levantamentos Lidar, há escassa bibliografia em língua portuguesa sobre seu uso para essa finalidade, resultando em pouca regulamentação e normativas que orientem sua aplicação prática. Este estudo de caso foi conduzido em uma área adjacente a um projeto de mineração, onde foram realizados levantamentos Lidar para identificar locais com maior potencial espeleológico. Os resultados indicaram a aplicabilidade da tecnologia na determinação de áreas propensas à presença de cavernas e na integração da topografia de superfícies com o escaneamento interno das cavidades, proporcionando uma visão abrangente e detalhada da geografia subterrânea e de superfície. Este trabalho visa não apenas apresentar resultados técnicos e aplicáveis, mas também fomentar a discussão sobre a adoção de tecnologias inovadoras como o Lidar na prospecção de cavernas, promovendo uma prática que integra segurança operacional, gestão de riscos e eficiência. Espera-se que este estudo sirva como referência e incentivo para a implementação dessas tecnologias em operações de mineração, contribuindo para a ampliação das práticas de geoprocessamento e a segurança no setor.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoprocessamento.; inovação; LiDAR; prospecção; segurança operacional;

**ID do trabalho:** 2284

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE ALGORITMOS DE MACHINE LEARNING PARA CLASSIFICAÇÃO DE ALTERAÇÕES HIDROTERMAIS DE DEPÓSITO DO TIPO IOCG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, L A P<sup>1</sup>; Münch, D<sup>1</sup>; Pábon, R E C<sup>1</sup>; Caron, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Vale - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Depósitos de minério de cobre da classe Óxido de Ferro-Cobre-Ouro (Iron-Oxide-Copper-Gold- IOCG) se formam por meio de múltiplos eventos hidrotermais e de mineralização sobrepostos. O alvo abordado neste estudo apresenta zoneamentos de alteração sódica, com variações para alteração sódica-cálcica, cálcica-férrica, potássica-férrica e sulfetação, associada com às zonas mineralizadas; as quais são, principalmente, ricas em calcopirita, magnetita, actinolita, biotita, albita e apatita. Compreender essas alterações, em escala de depósito, é fundamental para a construção de modelos geológicos e a vetorização de novos alvos de exploração. Atualmente, a interpretação dessas alterações é realizada de forma descritiva, juntamente com dados geoquímicos obtidos diretamente dos furos de sondagem, por geólogos. Esse é um processo dispendioso que requer precisão humana. Além disso, a subjetividade faz com que diferentes geólogos classifiquem litologias semelhantes de forma distinta. Diante desses problemas, estudos recentes têm integrado técnicas de machine learning com dados geoquímicos para a classificação de rochas, auxiliando na modelagem de depósitos. Tais técnicas têm aprimorado a tomada de decisão, aumentado a produtividade e reduzindo custos. Este trabalho teve como objetivo classificar sistemas hidrotermais em um sistema mineral do tipo IOCG utilizando algoritmos de machine learning não supervisionados. A geologia do alvo compreende uma associação granítica-gnáissica-migmatítica com alteração hidrotermal incipiente a pervasiva, além da ocorrência de rochas com composições básica e ácida intrusivas, posteriores ao evento mineralizante. Para a classificação, foram utilizados dados geoquímicos de rocha total obtidos por meio dos furos de sondagem executados no alvo de interesse. O banco de dados contém teores de 52 elementos analisados utilizando abertura multiácida e leitura por ICP-OES/MS, além de ouro por Fire Assay. Esses dados foram extraídos a partir de 11.066 amostras de 92 furos de sondagem. Transformações de Aitchison foram aplicadas nesses dados com o objetivo de mitigar a limitação imposta pela soma constante, característica dos dados composicionais, reduzir problemas de colinearidade e aprimorar sua distribuição. Ainda, na etapa de pré-processamento, a dimensionalidade do banco geoquímico foi reduzida utilizando Deep Autoencoder, visando melhorar a distinção entre os grupos de dados. Finalmente o K-means foi aplicado nos dados pré-processados com o objetivo de agrupá-los automaticamente e fundamentar a classificação não supervisionada. Os resultados indicam que a metodologia proposta apresenta eficácia na classificação de alterações hidrotermais de depósitos IOCG utilizando apenas dados geoquímicos. O K-means identificou adequadamente as zonas de mineralização e hidrotermais, especialmente zonas de alteração sódica, potássica-férrica e cálcica-férrica. A aplicação de métodos abordados permitiu identificar alterações com um bom nível de precisão, revelando novas características que não haviam sido detectadas anteriormente por metodologias manuais. Conclui-se que a implementação da abordagem proposta tem o potencial de reduzir a subjetividade na interpretação dos dados, aprimorando a classificação geoquímica realizada por especialistas.

**Palavras-Chave do trabalho:** alterações hidrotermais; clusterização; depósito IOCG; Machine Learning; redução de dimensionalidade;

**ID do trabalho:** 1667

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE MACHINE LEARNING NA IDENTIFICAÇÃO DE HORIZONTES DO REGOLITO NO DEPÓSITO DE NÍQUEL LATERÍTICO DO RIO DOS BOIS, GOIÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Leme, E S V C<sup>1</sup>; Porto, C G<sup>1</sup>; Nascimento, J A C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O depósito Rio dos Bois localizado ao norte do município de Iporá, estado de Goiás, está inserido na Província Alcalina do Sul de Goiás e é descrito como um corpo alcalino ultramáfico que desenvolveu um perfil laterítico que hospeda mineralizações dos commodities Níquel e Cobalto. O corpo é uma intrusão de cerca de 70 Ma que corta as rochas pré cambrianas da região com um formato oval e é composto principalmente de dunitos serpentinizados. O presente trabalho tem como objetivo aplicar técnica de machine learning para prever e corrigir a classificação litológica de testemunhos de 737 furos de sondagem e com isso auxiliar a modelagem do depósito. Para tanto foi utilizada a base de dados geoquímicos do depósito Rio dos Bois concedida pela Teck Cominco Ltd. O método emprega o algoritmo supervisionado Random Forest utilizando o software de código aberto Orange Data Mining para prever as classes litológicas usando um conjunto de dados de treino para ensiná-lo sobre a distribuição geoquímica das classes. O treinamento foi feito selecionando as amostras com composição geoquímica mais representativa de cada classe litológica por meio da análise de boxplots da distribuição geoquímica dos principais atributos. A previsão pode ser visualizada pelos gráficos de frequência, boxplots e RadViz que revelam diferentes tendências geoquímicas para cada classe podendo assim, corrigir a base de dados para melhor interpretação do depósito. Foram gerados dois modelos diferentes para comparação de qual seria a melhor previsão para as classes da base de dados. Os dois modelos foram treinados pelas mesmas amostras e a previsão foi realizada no conjunto de dados de Teste, porém, com diferentes variáveis consideradas pelo Random Forest. O modelo 1 considerou os 4 atributos principais formadores das litologias (SiO<sub>2</sub>, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). O modelo 2 considerou 13 atributos sendo eles 12 elementos (SiO<sub>2</sub>, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, K<sub>2</sub>O, MnO, TiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Co e Ni) e Perda ao Fogo. Para os parâmetros do Random Forest foram utilizadas 100 árvores de decisão sem limite de crescimento onde todos os atributos do conjunto de dados são considerados em cada seleção de divisão. Os modelos previstos nos ajudam a entender melhor a disposição geoquímica das amostras com suas classes, podendo evidenciar informações acerca das fases minerais presentes nas litologias do depósito. No caso de minérios, ajudou a entender melhor a relação de proporção entre os minérios oxidados e silicatados e suas implicações nos modelos de processos metalúrgicos. Também ajudam para compreender as relações geoquímicas entre as classes e os diferentes fatores geológicos que podem empregar papéis fundamentais no desenvolvimento do perfil lateríticos e de suas mineralizações. Portanto, o Random Forest consegue auxiliar na análise de dados dos bancos de dados com descrições de campo e laboratório a fim de diminuir os erros atribuídos a essas atividades. O algoritmo conseguiu manter bem o balanceamento das classes para que não houvesse viés na realização das previsões. Concluímos que o emprego do algoritmo Random Forest Classifier na classificação das amostras da base de dados do depósito de níquel laterítico do Rio dos Bois foi efetivo para reclassificar e entender melhor a relação dos dados e suas variáveis. Podendo ser possível aplicar em outras bases de dados para melhor entendimento e modelamento das mesmas.

**Palavras-Chave do trabalho:** COBALTO LATERÍTICO; geoquímica; Machine Learning; NÍQUEL LATERÍTICO; Random Forest;

**ID do trabalho:** 2360

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE MODELAGEM PROSPECTIVA PARA IDENTIFICAÇÃO DE DEPÓSITOS AURÍFEROS NO GREENSTONE BELT PITANGUI – MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sinclair, L D N<sup>1</sup>; Lombello, J C<sup>1</sup>; Ferreira, R C R<sup>1</sup>; Marinho, M D S<sup>1</sup>; Araujo, J C S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Sinclínório Pitangui, situado na porção noroeste do Quadrilátero Ferrífero (MG), hospeda diversos depósitos e ocorrências de ouro orogênico. Dentre eles, destacam-se os depósitos de Turmalina e São Sebastião, associados às rochas arqueanas do Greenstone Belt Pitangui (GBP). Apesar dos avanços recentes obtidos durante a pesquisa e exploração das regiões mineralizadas, pouco se sabe a respeito do potencial prospectivo para além dessas áreas. Assim, o presente trabalho apresenta uma reavaliação da prospectividade do GBP, a partir de uma modelagem baseada no conhecimento, utilizando o conceito de Sistemas Minerais com base teórica. A análise conjunta dos dados geológicos, geofísicos, estruturais e metalogenéticos permitiu a identificação de áreas mais favoráveis à ocorrência de ouro, a partir dos seguintes critérios: presença de rochas das formações Rio Pará e Rio São João do Grupo Pitangui, estruturas arqueanas do evento D1, alta densidade de zonas de cisalhamento, regiões metamorfizadas em fácies xisto verde a anfíbolito e proximidade com intrusões graníticas. Os resultados foram apresentados no “Mapa de Prospectividade para Ouro, Greenstone Belt Pitangui”, em escala 1:75.000, no qual a área de estudo foi subdividida de acordo com o índice de prospectividade mineral (valores entre 1 a 10). Considerando a área total do GBP (cerca de 567 km<sup>2</sup>), as áreas de alta prospectividade (índices de prospectividade entre 7 e 8), equivalem a 2,5% da área total (~15 km<sup>2</sup>), reduzindo, de forma significativa, a área de busca de regiões com alto potencial. Por sua vez, as áreas de média (índices 4 a 6) e baixa prospectividade (índices 1 a 3) representam 42,5% (~240 km<sup>2</sup>) e 55% da área do greenstone (~310 km<sup>2</sup>), respectivamente. A validação do modelo foi realizada a partir da localização dos depósitos de ouro, áreas de concessão, e requerimento de lavra e autorizações de pesquisa com relatório de pesquisa positivo registradas na Agência Nacional de Mineração (ANM), indicando que houve uma boa correlação destas regiões com as áreas de alta e média prospectividade. O mapa de prospectividade gerado é uma ferramenta essencial para a priorização de investimentos em pesquisa mineral. Ao reduzir significativamente a área de investigação, ele aumenta as probabilidades de descoberta de novos depósitos, demonstrando a eficácia de uma abordagem integrada e metodológica na exploração de recursos minerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Greenstone Belt Pitangui; Modelagem prospectiva; ouro orogênico; Pesquisa Mineral.;

**ID do trabalho:** 1709

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE TRANSFORMAÇÕES ESPECTRAIS E CLASSIFICAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS EM IMAGENS ASTER PARA FOTOINTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA NO VALE DO RIO CURAÇÁ, BA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva Costa, S<sup>1</sup>; Rodrigues, S W P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - BRASÍLIA - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso de técnicas de processamento de imagens digitais vem sendo amplamente empregadas em análises de reflectâncias devido o poder dos sensores orbitais na obtenção de informações espectrais de alvos na superfície terrestre. A elaboração de mapas geológicos é um processo que envolve o auxílio de dados multidisciplinares, além de ser um trabalho dispendioso. Neste sentido, informações contidas em imagens multiespectrais podem ser uma importante fonte de dados, visto a possibilidade de levantamento, em modo remoto, de informações a respeito das distribuições de diferentes unidades litológicas. O sensor ASTER foi escolhido para a obtenção dos dados utilizados no presente trabalho, que objetivou avaliar a potencialidade de técnicas de transformações espectrais como produto base para a cartografia geológica na região do Vale do Rio Curaçá, BA. Curvas de reflectância dos litotipos foram obtidas através da JPL Spectral Library, bem como em trabalhos pretéritos na área de estudo. O pré- processamento dos dados consistiu em calibração radiométrica seguida por correção atmosférica, com conversão de dados de radiância para reflectância. O processamento, foi dividido em dois métodos. No método I, todas as bandas foram utilizadas como entrada na elaboração de principais componentes, componentes independentes e fração mínima de ruído. No método II, apenas determinadas bandas foram tomadas como entrada, conforme as feições de absorção e reflexão dos alvos. As escolhas dos componentes foram realizadas a partir das matrizes de autovetores e autovalores e suas composições (RGB) passaram, então, por uma classificação orientada a objeto (OBIA), executada pelas ferramentas open source do Orfeo Toolbox 6.6.1 via QGIS 3.18. Por fim, os dois métodos foram comparados pelas matrizes de confusão e índices kappa. Os produtos de composições de principais componentes (PC), componentes independentes (IC) e fração mínima de ruídos (MNF) nos dois métodos apresentaram boa correspondência com os limites entre as unidades litológicas. A análise destas correspondências foi possível pela inspeção visual e comparação a partir de sobreposição com trabalhos prévios de mapeamentos geológicos em escala de detalhe e semidetalhe. No entanto, uma comparação estatística também foi realizada. Assim, no primeiro método, a classificação utilizando PC forneceu um índice kappa de 0.57, para IC o índice foi de 0.52, enquanto para MNF o resultado foi 0.64. No segundo método, as composições foram feitas apenas com PC e MNF, separando-se em três grupos segundo as litologias predominantes, ou seja, gnaisses, rochas metassedimentares e corpos máficos. Para primeiro grupo o índice kappa forneceu um valor de 0.769, para o segundo o índice foi de 0.640 e, finalmente, para o último grupo litológico o valor obtido foi de 0.740 . A grande heterogeneidade composicional dos alvos e a escala de imageamento da área contribuíram para uma relativa confusão espectral que pode ser evidenciada pelos valores de Índice kappa condizentes com classificações ditas moderadas a substanciais. Assim, conclui-se que o método II, cujo índice kappa forneceu valores médios de 0.7, foi mais eficaz que o método I, com índice médio de 0.5. Deste modo, a utilização de métodos de diminuição de dimensionalidade e transformações espectrais como PC, IC e MNF, associados à classificação orientada a objeto, podem fornecer uma boa fonte de informações para fotointerpretações em etapas de mapeamento geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** ASTER; CLASSIFICAÇÃO ORIENTADA OBJETO; PRINCIPAIS COMPONENTES; SENSORIMENTO REMOTO;

**ID do trabalho:** 2001

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE TURBIDEZ DE DIFERENÇA NORMALIZADA NAS LAGOAS SALINAS DE NHECOLÂNDIA (MS) ENTRE 2016 E 2024.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, G L C A<sup>1</sup>; Zanella, M H<sup>1</sup>; Santos, L R<sup>1</sup>; Rosa, N S<sup>1</sup>; Silveira, R M P<sup>1</sup>; Rumbelsperger, A M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Pantanal Sul-mato-grossense é uma bacia sedimentar ativa localizada no centro-oeste do Brasil, sendo reconhecida como uma das maiores planícies alagáveis do mundo. Essa região consiste em sistemas deposicionais conectados, onde ocorrem interações entre sedimentos e água. Sua principal característica é a formação de ambientes de leques fluviais distais que compõem megaleques, sendo o mais notável o formado pelo rio Taquari. O megaleque do Taquari é predominantemente composto por sedimentos siliciclásticos, que têm sua origem vinculada ao processo de erosão das rochas sedimentares da Bacia do Paraná. Uma das particularidades desse megaleque está associada à sua porção sudoeste, onde se encontra a baixa Nhecolândia, uma região geomorfológica distinta, com várias lagoas com diferentes características hidrogeoquímicas. Aspectos como origem, desenvolvimento, espacialização, composição e relação sazonal de períodos chuvosos e secos dessas lagoas ainda são objeto de estudos. Assim, este trabalho avalia a turbidez da água em lagoas da baixa Nhecolândia numa perspectiva multitemporal e sazonal, empregando-se técnicas de sensoriamento remoto (SR) afim de compreender a dinâmica sedimentar local, entre os anos de 2016 e 2024. Considerando que a turbidez representa quantidade de sedimentos em suspensão, foi aplicado o denominado Índice de Turbidez de Diferença Normalizada (Normalized Difference Turbidity Index – NDTI) com uso de imagens provenientes do sensor MSI do satélite Sentinel-2, que possui resolução espacial de 10 metros. O índice é calculado a partir das bandas do verde (B4) e vermelho (B3), com 560 e 665 nanômetros de comprimento de onda, respectivamente:  $NDTI = (B4_{Vermelho} - B3_{Verde}) / (B4_{Vermelho} + B3_{Verde})$ . Os valores negativos do índice indicam águas claras e os valores positivos águas turvas. Devido à sazonalidade da pluviosidade na região, foram considerados dois meses por ano, no período chuvoso e seco (fevereiro-março e agosto-setembro). Foram delimitadas 104 lagoas, cujos polígonos foram utilizados em análises estatísticas. Os resultados evidenciaram que entre 2016 e 2024, a média de turbidez no período chuvoso foi menor (-0,724) do que no período seco (-0,005). A turbidez no período seco se mostrou relativamente mais constante do que no período chuvoso, com desvio padrão nos valores de 0,05 e 0,15, respectivamente. Portanto, é provável que precipitações pluviométricas influenciem na concentração de sedimentos em suspensão. Durante o período chuvoso, o aumento do volume de água pode diluir os sedimentos e promover a sedimentação de partículas maiores, resultando em menor turbidez. Já no período seco, a menor quantidade de água favorece a suspensão de partículas finas, como a argila, aumentando a turbidez. Na série, a média de turbidez no período chuvoso em 2022 foi a maior registrada, com um valor de (0,122), enquanto em 2016, durante o período seco, a média de turbidez foi a menor, com um valor de (-0,098). A pesquisa evidenciou o potencial de aplicação de técnicas de sensoriamento remoto para a caracterização multitemporal da dinâmica sedimentar na área, que pode ser complementada com dados de chuvas e mensurações in loco para validar e calibrar as estimativas obtidas.

**Palavras-Chave do trabalho:** hidrogeologia.; Nhecolândia; Pantanal; sedimentos; Sentinel 2;

**ID do trabalho:** 2460

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** APLICAÇÕES DE SENSORIAMENTO HIPERESPECTRAL A BORDO DE UAV PARA O MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE VAZAMENTOS DE PETRÓLEO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Scafutto, R D P M<sup>1</sup>; de Souza Filho, C R<sup>1</sup>; Lassalle, G<sup>1</sup>; Alves, M N<sup>2</sup>; Miranda, L d P<sup>1</sup>; da Costa, P M O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) CPQBA - Unicamp - Paulínia - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A identificação e caracterização das manchas de óleo são fundamentais para o desenvolvimento de ações de remediação eficazes e para mitigar o impacto de vazamentos de petróleo nos ecossistemas marinhos e costeiros. Ferramentas de sensoriamento remoto têm sido usadas por décadas para mapear derramamentos de petróleo offshore, com dados provenientes de sensores passivos e ativos em diversas plataformas, incluindo satélites. Embora úteis, os dados de satélites, por serem em grande escala, não fornecem detalhes precisos sobre os vazamentos. Em contrapartida, sensores em Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) oferecem dados em escala de detalhe. Este estudo avaliou o uso de dados hiperespectrais adquiridos por ARP para caracterizar vazamentos de óleo, focando na estimativa da espessura do filme de óleo e na análise da progressão do intemperismo da mancha. Um experimento controlado foi realizado para simular derramamentos de 5 e 30 litros de petróleo bruto (24 API°) em tanques separados, de agosto a outubro de 2022. Imagens hiperespectrais da área experimental foram capturadas pela câmera Neo Hyspex Mjolnir VS-620, operando com 336 bandas (400-2500 nm) e resolução de 2 centímetros. Amostras de óleo foram coletadas nos mesmos dias das aquisições hiperespectrais. As imagens foram processadas com um algoritmo de classificação Support Vector Machine (SVM). Análises GC/FID e GC/MS foram usadas para quantificar hidrocarbonetos alifáticos (AHs) e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs). Os resultados mostraram que o algoritmo SVM conseguiu mapear a espessura do filme de óleo, identificando diferentes frações na superfície do tanque. Foi estabelecida uma relação direta entre a espessura do filme de óleo e a profundidade das feições espectrais dos hidrocarbonetos (centradas em 1741 a 1516 nm), que também se correlacionaram com os índices de intemperismo C17/Pristano e C18/Fitano. Observou-se que o intemperismo foi mais lento no tanque com 30 litros de óleo, sugerindo que um maior volume de óleo pode retardar a biodegradação devido à menor dissolução e emulsificação. Este estudo demonstra a aplicabilidade de sensores hiperespectrais a bordo de ARP para a detecção e caracterização de filmes de óleo. Os resultados confirmam a utilidade desses dados para mapear óleos de diversas espessuras e identificar seu intemperismo, comprovando o potencial dessas ferramentas para auxiliar no monitoramento e na remediação de zonas costeiras afetadas por vazamentos de petróleo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Hiperespectral; petróleo; vazamento;



**ID do trabalho:** 392

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** APPLICABILITY OF LOW-COST AUTOMATED SENSORS FOR MONITORING METHANE (CH<sub>4</sub>) EMISSIONS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Miranda, T C<sup>1</sup>; Bertassoli Jr, D J<sup>1</sup>; De Araújo, K R<sup>1</sup>; Martínez, A E J<sup>1</sup>; Sawakuchi, H O<sup>2</sup>; Bastviken, D<sup>2</sup>; Andrade, I d S<sup>3</sup>; Da Mata, J A S<sup>3</sup>; Araújo, E C<sup>3</sup>; Da Silva, T A<sup>3</sup>; Landulfo, E<sup>3</sup>; Sawakuchi, A O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - IGc / USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Department of Thematic Studies – Environmental Change, Linköping University - Sweden; (3) Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares da Universidade de São Paulo - IPEN / USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

This study proposes to test the feasibility of using an experimental system composed of low-cost commercial metal-oxide semiconductor (MOS) sensors for measuring methane (CH<sub>4</sub>) released from sedimentary rocks during scientific drilling in the Acre Basin. The system uses a sensor from Figaro Engineering Inc., integrated into printed circuit boards with temperature, humidity, and carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) meters. The study method consists of comparing measurements obtained by low-cost sensors to measurements from high-end optical sensors and gas chromatographs (GCs). So far, three sets of data have been obtained. The first set of data was collected from an experiment in which an artificial atmosphere of known concentration (2 to 4 ppm of CH<sub>4</sub> and 530 to 850 of CO<sub>2</sub>) was created around the sensors, and the acquired data were compared to discrete gas samples analyzed in a GC. The purpose of the experiment was to evaluate the sensors' behavior when placed in a controlled atmosphere chamber. Lasting 1 hour and 20 minutes, the data showed three punctual increases in the measured concentration, corresponding to the injections of known standard gases. The second contains data on atmospheric concentration and a controlled leak of an Ar-CH<sub>4</sub> gas mixture (10%), in which, alongside the sensors, the GLA132-GGA from ABB Ltd. was used. The experiment lasted four uninterrupted days, with the controlled leak occurring on the last day. The values acquired by the GLA132-GGA ranged from 2000 to 3000 parts per million (ppm), while the sensors in this study also peaked at a reading of 2047 millivolts (mV). As for the third set of data, it was collected during the Transamazon Drilling Project (TADP), in a drilling operation in the Acre Basin, western Amazon. In this operation, sensor boards were installed in the Online Gas Analysis System (OLGA) coupled with the drilling fluid circulation system. The OLGA used two gas chromatographs from SRI Instruments for 15 days. While the GCs measured CH<sub>4</sub> levels from 80 to 120 ppm, the sensor readings ranged from 1100 to 1200 mV, which accompanied the variations from the GCs measurements. Moisture interference on MOS-type sensors described in the literature was observed in the experiments. New tests with multiple gas mixtures and environmental conditions should be performed to understand their operation when subjected to different atmospheres. Calibration procedures with humidity and CH<sub>4</sub> control should be established for more robust future analyses. It's high capability of data acquisition and storage capacity, with also the need for sensors to preheat before taking readings, make their application more suitable for long-term monitoring.

**Palavras-Chave do trabalho:** Emissions monitoring; Flux chambers; Greenhouse gases; Methane;

**ID do trabalho:** 2616

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** APPLICATION OF REMOTE SENSING IN SPATIO-TEMPORAL MONITORING OF THE LAGOA MANGUEIRA DUNE FIELD, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, B M<sup>1</sup>; Albuquerque, M d G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPEL - Rio Grande - RS - Brasil; (2) Universidade NOVA - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Dunes perform essential socioeconomic functions, acting as natural barriers against extreme events that can cause significant damage to infrastructure and housing. Scientific understanding and monitoring of dunes, based on medium and long-scale in situ measurements, constitute one of the biggest challenges for coastal researchers. Coastal monitoring depends on collecting short, medium and long-term data to understand territorial processes and the risks involved, but faces problems of low sampling and high costs. The disorderly urbanization of coastal areas is an urgent challenge, especially in Lagoa Mangureira, in Rio Grande do Sul. Uncontrolled urban growth close to the dunes has significantly disturbed the composition and balance of local ecosystems. Over time, changes in sediment supply, imbalances in ecosystems and morphological transformations have been documented. To address these challenges, remote sensing techniques offer a powerful tool for spatiotemporal monitoring of dunes. These techniques enable the collection of comprehensive, high-resolution data, providing a detailed view of dune dynamics over time and helping to formulate effective management and conservation strategies for these vital coastal areas. In this context, the present study presents a proposal that consisted of using the Google Earth Engine (GEE) platform to create an algorithm for the spatial and temporal analysis of dune coverage in OLI/LANDSAT-8 satellite images based on the application of indices custom spectra. The algorithm developed is capable of identifying the variation and mapping the dune areas along the coast in recent decades, allowing the changes that have occurred over time to be analyzed. The results reveal significant annual variations in the dune area. The year 2016 recorded the largest reduction in the dune area, with a decrease of 7.20%. In contrast, 2018 saw the biggest increase, with growth of 8.44%. The smallest annual loss was seen in 2017, with a reduction of just 0.13%, while 2019 had the smallest annual gain, with a modest increase of 1.97%. Over the 11 years, the general analysis indicates a total loss of 16.71% in the dune area. This significant reduction highlights the importance of continuous dune monitoring to understand changing dynamics and implement effective conservation and management strategies.

**Palavras-Chave do trabalho:** coastal monitoring; dunes; remote sensing;

**ID do trabalho:** 1267

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Aprendizado Profundo para Super-Resolução Petrográfica: Dataset MudrockZoom

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Monaco, G<sup>1</sup>; Sonntag Hoerlle, G<sup>2</sup>; Dani, N<sup>1</sup>; Rosito Jung, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFPR - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A super-resolução surgiu como uma ferramenta de deep-learning útil para inúmeras áreas, e rapidamente está sendo introduzida em rotinas de petrografia digital. Porém, a dificuldade em adquirir pares de imagens de baixa- e alta-resolução da exata mesma cena leva os pesquisadores a degradar as imagens de alta-resolução para obter a versão correspondente de baixa-resolução. Como a transformação de degradação para diminuir a imagem retém parte da informação da imagem de entrada, é discutido que este processo pode levar a resultados enganosos. Para verificar o efeito de usar dataset reais ou degradados para imagens no domínio petrográfico, nós desenvolvemos MudrockZoom. Um pequeno dataset de imagens MEV de amostras de lamito para tarefas de super-resolução, que contém pares reais de imagens de baixa- e alta-resolução da exata mesma região da rocha. Além de treinar e testar um modelo de super-resolução com MudrockZoom, nós também treinamos e testamos versões onde a imagem de baixa-resolução foi gerada por interpolação bicúbica da imagem de alta-resolução. Isso permitiu comparar a performance entre os modelos de super-resolução quando treinados com rotinas de datasets reais ou degradados. Foram usadas PSNR, e SSIM como métricas para quantificar e análise visual para qualificar as predições dos modelos. No treinamento, a curva loss do modelo real mostra clara dificuldade em aprender feições de imagens petrográficas nativas, ao contrário da versão degradada que rapidamente sofre sobreajuste, indicando que o dataset real possui um domínio de imagem mais complexo de aprender. Quando predito em dados de teste reais, o modelo real tem valores maiores de PSNR e SSIM que o modelo degradado. Porém, esses métodos tradicionais de avaliação são contraditos pela análise visual das imagens super-resolvidas dos modelos. O modelo degradado exibe melhores detalhes, como a textura de minerais, os formatos e bordas de pequenos poros, comparado às predições do modelo real. Esta contradição nos métodos de avaliação evidencia a falta de métricas para avaliar e quantificar as predições de imagens no domínio petrográfico. Métricas tradicionais indicam melhores resultados para a rotina com o conjunto de dados real, enquanto a análise visual favorece a rotina com o conjunto de dados degradados.

**Palavras-Chave do trabalho:** aprendizado profundo; Inteligência Artificial; lamitos; petrografia digital; super-resolução;

**ID do trabalho:** 570

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** APRENDIZAGEM NÃO SUPERVISIONADA APLICADA À IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES LITOESTRATIGRÁFICOS E ANOMALIAS DE URÂNIO EM CURVAS DE RAIOS GAMA TOTAL E ESPECTRAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Plantz, J B<sup>1</sup>; Raitz Jr, G<sup>2</sup>; Santos, J<sup>2</sup>; Santos, H N<sup>2</sup>; Borghi, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Laboratório de Geologia Sedimentar - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso de predições realizadas a partir de aprendizagem de máquina e algoritmos de agrupamento vem ganhando cada vez mais relevância na análise de dados petrofísicos. Os agrupamentos estatísticos de dados não só aumentam a precisão das interpretações, mas também diminuem a subjetividade do método qualitativo da análise de perfis. Tais ferramentas vêm se mostrando especialmente relevantes no estudo de sucessões reconhecidas pela sua heterogeneidade. Apoiado nisto, o presente estudo tem como objetivo testar a aplicabilidade da aprendizagem de máquina não supervisionada na identificação de unidades litoestratigráficas e marcos estratigráficos utilizando apenas as curvas de raio-gama total (GR) e espectral (U, Th e K). Optou-se pelo uso do k-Means, um algoritmo que avalia e agrupa os dados de acordo com suas características, considerando o valor médio ou centroide de cada grupo, e como material de estudo foi selecionado um poço perfurado e perfilado no Campo de Tupi, pré-sal da Bacia de Santos. Sabendo que nesta região o padrão das curvas de raio gama é utilizado para caracterizar o Marco Lula, um importante marco estratigráfico da bacia, também é objetivo deste estudo realizar uma análise detalhada das curvas de GR, U, Th e K no intervalo correspondente ao Marco Lula que, em conjunto com observações qualitativas de lâminas petrográficas, análises quantitativas de fluorescência de raios-X (FRX), difratometria de raios-X (DRX) e carbono orgânico total (COT), seja capaz de promover uma melhor compreensão acerca das anomalias características do intervalo. Assume-se que a distribuição assimétrica e os altos valores de desvio padrão e variância das medidas de GR, U, Th e K refletem as variações intrínsecas às diferentes unidades litoestratigráficas atravessadas pelo poço, por isto optou-se por não aplicar um pré-processamento capaz de reduzir a assimetria e o espalhamento dos dados, tampouco foi feita a análise de outlier do banco de dados. A análise multivariada de agrupamento feita por k-Means permitiu o reconhecimento de quatro clusters (C1, C2, C3 e C4) ao longo da sucessão analisada. C1 e C3, agrupam os menores valores de radioatividade medidos e ocorrem em níveis estratigráficos específicos, marcando, respectivamente, a ocorrência das coquinas da Formação Itapema na base da sucessão e os carbonatos não marinhos da Formação Barra Velha, no topo. C2 ocorre ao longo de todo o intervalo de estudo e é caracterizado por anomalias de GR e U. A maior concentração de C2 ocorre no topo da Formação Barra Velha, caracterizando o Marco Lula. Já C4, ocorre em um nível estratigráfico muito bem definido e é caracterizado por uma anomalia de K, algo ainda pouco discutido para o pré-sal, mas que pode guardar relações com a discordância Intra-Alagoas descrita na Formação Barra Velha. No intervalo correspondente ao Marco Lula, outros quatro clusters foram caracterizados (L1, L2, L3 e L4). L1 e L2 são os de menor radioatividade, L2 ocorre apenas na base do Marco Lula e engloba exclusivamente rochas intraclásticas, que exibem, além de intraclastos carbonáticos indiferenciados, intraclastos de shrebs e de esferulitos, fragmentos ígneos e sedimentos detríticos. L3 e L4 concentram os valores mais elevados de U observados no perfil raio-gama espectral e ocorrem associados as rochas finas formadas in situ, com destaque para os calcilititos com textura grumosa e laminação crenulada, que também exibem os maiores percentuais de sedimentos detríticos e matéria orgânica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aprendizagem de máquina; Integração de dados diretos e indiretos; Pré-sal da Bacia de Santos; Processamento de dados petrofísicos;

**ID do trabalho:** 738

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** AQUISIÇÃO OTIMIZADA DE IMAGENS E CARACTERIZAÇÃO AUTOMÁTICA DE FRATURAS EM AMBIENTE CÁRSTICO DE CAVERNA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Marques Jr, A<sup>1</sup>; Racolte, G<sup>1</sup>; Zanotta, D C<sup>1</sup>; Sales, S F<sup>1</sup>; Ibanez, D M<sup>2</sup>; Gonzaga Jr, L<sup>1</sup>; Veronez, M R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A identificação de fraturas tem grande importância na estimativa da migração de fluidos em reservatórios de hidrocarbonetos, pois influenciam nas propriedades de porosidade e permeabilidade do meio rochoso. Os reservatórios carbonáticos, em específico, concentram importantes reservas de hidrocarbonetos localizadas em grandes profundidades, como é o caso do pré-sal no offshore brasileiro. Estes reservatórios são afetados principalmente pela dissolução pós-deposição causada pela carstificação, as quais podem ser orientadas por descontinuidades geológicas, principalmente fraturas. A carstificação e o fraturamento associado podem levar ao abatimento da superfície rochosa (dolinhas) e ao desmoronamento interno, que dá origem às cavernas. Devido à esparsidade de dados de reservatório e limitação de escala, a caracterização das fraturas é geralmente avaliada através do estudo de análogos de afloramentos por sensoriamento remoto ou observações in situ por um especialista. O imageamento por câmeras digitais portáteis ou por Veículos Aéreos não Tripulados (VANTs) podem facilitar a interpretação de elementos estruturais em laboratório, além de permitir a aplicação de algoritmos de identificação automática de fraturas. Apesar de suas vantagens, o imageamento de superfícies para a identificação de fraturas pode apresentar um viés oriundo do sombreamento, dada a posição da fonte de luz. Isso pode evidenciar certas direções de fraturas e inserir incertezas na interpretação feita sobre uma representação digital. Este trabalho propõe uma metodologia para a aquisição otimizada de imagens de faces interiores de cavernas e o mapeamento de fraturas automático. A metodologia de aquisição se dá pelo posicionamento de uma câmera fixa em um tripé e o posicionamento da fonte de luz em diversas direções em uma trajetória radial, apontando sempre para o mesmo ponto. O processamento de imagens se dá pela sobreposição (ou soma) de todas as imagens adquiridas e posterior normalização buscando agrupar as respostas de sombra de todas as imagens em um único dado. A identificação de fraturas ocorre pelo algoritmo de segmentação de vales (perfis centrais das fraturas) baseado no algoritmo de Steger. O estudo experimental foi realizado na caverna do Crote localizada no afloramento Rosário, município de Felipe Guerra, Rio Grande do Norte, considerando uma face exposta no topo da caverna em uma área pouco acessível. Este afloramento expõe rochas carbonáticas carstificadas da formação Jandaíra na Bacia Potiguar. A partir da metodologia, foram identificadas duas fraturas principais NE-SO que se alinham às falhas encontradas na região e descontinuidades menores em demais direções associadas à carstificação. A metodologia proposta pode contribuir para a interpretação e análises de elementos estruturais, principalmente quando há a oclusão ocasionada por outras estruturas dentro do ambiente de caverna impossibilitando a reconstrução digital de superfície.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização de fraturas; Carste; Caverna; imageamento; Visão Computacional;

**ID do trabalho:** 1370

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** AUTOMAÇÃO DA QUANTIFICAÇÃO MINERALÓGICA ATRAVÉS DO PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS E REDES NEURAI ARTIFICIAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, J C R<sup>1</sup>; Gomes, D A<sup>1</sup>; Almeida, J A C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Marabá - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O sistema de classificação de rochas estabelece ordem dentro de uma aparente confusão da natureza, facilitando o seu entendimento e a estudá-las de maneira sistemática. A categorização baseada nas proporções mineralógicas a partir de seções delgadas de rochas é um dos esquemas mais adotados na petrografia. No entanto, consiste em um processo que demanda muito tempo e de especialistas experientes que detenham conhecimento de mineralogia e petrografia de rochas. O Granito Bannach é um pluton paleoproterozóico (1.88 Ga), aflorante na porção sul da Província Carajás, sudeste do estado do Pará. Estudos petrográficos e geoquímicos proporcionaram um excelente controle mineralógico das diversas rochas que compõe o pluton. Atualmente, vários trabalhos tem mostrado que a identificação e classificação de rochas podem ser feitas de forma eficaz e automatizada usando tecnologias de computador. Portanto, este trabalho visa determinar a composição mineralógica a partir de seções delgadas do Granito Bannach, usando processamento digital de imagens e redes neurais artificiais e comparar os resultados com aqueles obtidos por análises convencionais. Os resultados mostrados a seguir corresponde a primeira fase do trabalho que consistiu no processamento digital de imagens e treinamento da rede neural. Inicialmente foram obtidas 85 imagens de 4000 x 3000 pixels de uma lâmina delgada de 5cm x 3cm. A fim de destacar os minerais individualmente, subdividiu-se cada imagem em 100 outras, de dimensões 400 x 300 pixels. Assim, a base de dados utilizada contabilizou 8500 imagens. Dado o tamanho da base de dados, e a necessidade de manipulá-las em um computador com quantidade de memória limitada, converteu-se as imagens coloridas em imagens em tons de cinza, o que reduziu a quantidade de dados por um fator de 3. Essas imagens foram então organizadas em um tensor de dimensões 8500 x 400 x 300, o qual foi utilizado para treinar as redes neurais, empregando as arquiteturas ResNet-50, DenseNet e VGG16. Para a realização das simulações foi empregado um código em Python, o qual foi implementado na plataforma Google Colab, com o uso de GPU ativado. Os dados de entrada das redes foram divididos em grupos disjuntos, de treino e teste, em que o primeiro foi utilizado para ajustar os classificadores, e o segundo para avaliar o desempenho real dos classificadores, nas proporções 70% e 30%, respectivamente. Foi utilizado o otimizador Adam, a perda do tipo categorical crossentropy, e a métrica testada foi acurácia, com 100 épocas, com a tarefa de identificar 5 classes (minerais). Os resultados de acurácia obtidos para os classificadores foram ResNet-50: 92%; DenseNet: 89%; e, VGG16: 88%. O processo todo roda em 1 h, incluindo o processamento das imagens e treino dos algoritmos, que representa um grande ganho quando se compara com o tempo demandado quando é realizado totalmente por um avaliador humano. As próximas etapas do trabalho consistirão na determinação automática das composições modais de diferentes rochas do Granito Bannach e comparações com análise modais convencionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Modal; Automação; Redes Neurais Artificiais.;

**ID do trabalho:** 1922

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** AUTOMATED MINERALOGY OF NICKEL AND COBALT ORE FROM SÃO JOÃO DO PIAUÍ LATERITE DEPOSIT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Machado, M L<sup>1</sup>; Caldeira, E S<sup>2</sup>; Neumann, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRJ, CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The São João do Piauí deposit, part of Piauí Nickel Project by Brazilian Nickel PLC, is a laterite derived from a serpentinized dunite. It's, briefly, composed of iron oxide-rich silicified saprolite (most significant volumetrically) and iron oxide-rich saprolite, and a magnesium and aluminum rich saprolites, which is accompanied by accumulations of black Mn-oxide at the borders of the magnesium rich saprolite layer, which are enriched in Co, Mn and Ni compared to iron oxide-rich saprolite. Automated mineralogy (Zeiss Mineralogic on a Sigma 300 SEM) was used to check the distribution of Ni and Co through its bearing minerals. This was supported by chemical assay (XRF) and quantitative phase analysis by XRD and the Rietveld method on 10 granulometric size-fractions (<20-500 µm) classified from a representative sample from a blend ore from the company's stockpile. Serpentine and chlorite are the main ore minerals, accounting for 50-60 wt%, enriched in the coarser and finer particles, while particles between 106-212 µm present the lowest grades, due to higher quartz grades. Spinels are more abundant in coarser, and goethite and hematite in finer particles. Mn-oxide grades are relatively constant except that they are lower >212 and < 20 µm. There's an overestimation of  $\Sigma$ phyllosilicates under Mineralogic compared to Rietveld, and an underestimation on Fe-oxides and quartz. Having a careful check on phyllosilicate's chemistry with high Fe content, as particles with multiple and fine-grained mineralogy are common, this could be related to Fe-oxides mixture within phyllosilicates, as products of the continuous weathering of the profile. Similar observation is related to quartz and other minerals: as silicification occurs as pore and vein filling, much of its quantification is compromised because of Mineralogic resolution of scanning grains, the sub quantification of quartz may be indicative that quartz's SiO<sub>2</sub> is incorporated into silicates' analyses. In general, the sample presents an intermediate composition, which indicates material mostly from magnesium rich saprolite with contribution from iron rich saprolite, due to its low-silica composition. Chlorite, serpentine, smectite and talc are the most important Ni carriers, comprising about 84 wt% of Ni, followed by goethite and Mn-oxides, accounting for 5 and 6 wt%, respectively. Although Mn-phases are less expressive, they account for up to 90 wt% of Co, basically an asbolane-lithiophorite assemblage, with minor hollandite, and Mn-rich chlorite. Because of its fine-grained texture, it's believed that Co assayed in quartz and goethite is actually Co from fine Mn-oxides inclusions being measured together due to EDS spatial resolution limitations. Low Co-grade spinels might be another Co bearer, but superposition of the diagnostic Co K $\alpha$  energy with the K $\beta$  one from dominant Fe cannot be reliably deconvoluted by the software. The minerals that carry Ni and Co are not the same; Mn-oxides play the most important role on Co department of the ore, and part of Ni's, while for the magnesium rich saprolite Mg-phyllosilicates host the majority of Ni, with a minor contribution from goethite, which should be considered for ore processing design.

**Palavras-Chave do trabalho:** automated mineralogy; cobalt; nickel laterite; ore mineralogy; quantitative phase analysis by XRD;

**ID do trabalho:** 671

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO MORFOESTRUTURAL DA FORMAÇÃO TUPANCIRETÃ E GRUPO SERRA GERAL EM SANTIAGO E CAPÃO DO CIPÓ – PLANALTO MERIDIONAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mexias, L F S<sup>1</sup>; Andrades Filho, C O<sup>1</sup>; Dani, N<sup>1</sup>; Da Silva, M C<sup>1</sup>; Schumacher, R G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Planalto Meridional do Rio Grande do Sul, porção sul da Bacia do Paraná, é composto majoritariamente por rochas vulcânicas do Grupo Serra Geral (Cretáceo Inferior) as quais são sobrepostas por depósitos sedimentares da Formação Tupanciretã (Cretáceo Inferior-Quaternário, geocronologia ainda em debate). O polígono de estudo se localiza entre os municípios de Santiago e Capão do Cipó – RS, onde se encontram voçorocas de grande porte (i.e., até 10 hectares), tais feições erosivas estão vinculadas às rochas sedimentares da Formação Tupanciretã que possui uma área de aproximadamente 590 Km<sup>2</sup>, enquando o Grupo Serra Geral têm ocorrência de 583 Km<sup>2</sup>. Este trabalho objetivou realizar uma análise dos lineamentos morfoestruturais juntamente ao arranjo da rede de drenagem e da litologia da região para uma interpretação geológica-geomorfológica a partir da combinação de dados extraídos por métodos de sensoriamento remoto e coleta de informações geológicas in loco. Para essa finalidade, foi criada uma base de dados em ambiente SIG para facilitar a análise das feições do relevo, extração e confecção de mapas e diagramas de roseta. A vetorização dos lineamentos morfoestruturais ocorreu sob a interpretação visual do Modelo Digital de Elevação Copernicus com resolução espacial de 30 m (COP-DEM30) processado em Relevo Sombreado com azimutes de iluminação em 270°, 315°, 360° e 45° com paleta de cores, exagero vertical e sobreposições personalizadas. Foi utilizado como insumo a rede de drenagem da Base Cartográfica do Rio Grande do Sul escala 1:25.000 (BCRS25) para a interpretação visual dos padrões e anomalias de drenagem. Como resultados deste trabalho, foram identificadas heterogeneidades morfoestruturais entre as unidades geológicas. Os lineamentos positivos (i.e., colinas) e negativos (i.e., vales) foram classificados de pequeno porte (i.e., se limitando a 5,5km de extensão) e exibem densidades, comprimentos, frequências e orientações distintas entre a Formação Tupanciretã e o Grupo Serra Geral, porém com direções predominantes para nordeste e noroeste. A rede de drenagem é marcada por diferentes densidades, recurvamentos anômalos ortogonais a subortogonais em cotovelo ou em laço, sendo contabilizados 63 anomalias nos depósitos sedimentares e 130 nas unidades vulcânicas, pelos padrões de drenagem principais subtreliça, subdendrítico e, localizadamente, treliça recurvada. As voçorocas possuem alinhamento principal do maior eixo de erosão predominantemente noroeste e, secundariamente, nordeste. Os resultados obtidos por sensoriamento remoto indicam que a evolução do relevo ocorreu sobre influência da atividade tectônica. Tal premissa foi observada in loco, onde o lineamento negativo, a voçoroca e o plano de falha estão orientados para noroeste. As três feições aparentam estar relacionadas a reativações, pelo menos desde o Cretáceo Inferior, do Sistema de Falha Jaguari-Mata (i.e., também de orientação NW-SE) o qual delimita a porção norte do Arco de Rio Grande.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco de Rio Grande; Lineamentos Morfoestruturais; Rede de Drenagem; Sensoriamento Remoto; Voçorocas;



**ID do trabalho:** 2333

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DA SERRA DAS COBRAS, ALTO PARAÍSO - GO, POR MEIO DE FOTOINTERPRETAÇÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Campos - Silva, E C<sup>1</sup>; Nogueira - Gomes, M M<sup>1</sup>; Altoé, E S<sup>1</sup>; Louanny, K P S<sup>2</sup>; Arab, P B<sup>1</sup>; Canile, F M<sup>1</sup>; Chagas, D B<sup>1</sup>; Sanchez, J P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (2) Universidade Federal de Goiânia - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo, localizada na Serra das Cobras, Alto Paraíso de Goiás – GO está inserida na porção nordeste da Faixa Brasília, um cinturão orogênico do Paleo-Mesoproterozoico da Província Tocantins. A análise concentrou-se nas unidades do Supergrupo Veadeiros, constituídas principalmente por metapelitos e metarenitos, que influenciam a geomorfologia local. O objetivo deste trabalho foi a elaboração de um mapa fotogeológico da Serra das Cobras na escala 1:25.000. A fotointerpretação, realizada com base em Soares & Fiori (1986), permitiu a delimitação de zonas homólogas e a identificação de estruturas geológicas regionais. As imagens utilizadas foram acessadas gratuitamente via Google Earth e processadas com o software StereoPhoto Maker, transformando-as em anáglifos para análise em três dimensões. Os dados de elevação foram obtidos do site Earth Explorer da USGS, utilizando modelos digitais do programa SRTM com resolução de aproximadamente 12,5 metros. Adicionalmente, utilizaram-se imagens do satélite CBERS-4A, disponibilizadas pelo INPE, com resoluções variando de 2 a 8 metros, para uma análise detalhada das características espectrais das rochas e da vegetação. As bandas espectrais foram compostas e fusionadas para realçar a visualização da vegetação na banda do infravermelho próximo, auxiliando na diferenciação das texturas e na identificação precisa das zonas homólogas. Após o georreferenciamento das imagens no ArcGis, foi possível visualizar e delimitar padrões de relevo e drenagens, além de lineamentos estruturais. A etapa de campo permitiu a correlação entre as zonas homólogas e as unidades geológicas. Foram definidas duas zonas homólogas: a Zona Homóloga 1, com relevo suave, ausência de lineamentos estruturais e baixa densidade de drenagem com padrão paralelo, que marca, em geral, a delimitação com a Zona Homóloga 2, a qual possui relevo fortemente ondulado, baixa densidade de drenagem com padrão paralelo e presença marcante de feições estruturais como dobras e lineamentos na direção SW-NE.. A zona 1 corresponde aos metassiltitos da Formação Traíras ao norte da Serra das Cobras, e, ao sul, aos metarritmitos do Grupo Paranoá. Já a zona 2 corresponde aos metarenitos da Formação Traíras. A fotointerpretação mostrou-se fundamental como produto preliminar para o reconhecimento da área de estudo, contribuindo com o mapeamento geológico posterior mais eficiente.

**Palavras-Chave do trabalho:** Chapada dos Veadeiros.; Fotointerpretação; metassedimentares; Serra das Cobras;

**ID do trabalho:** 1642

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Caracterização de Óleos e Efluentes em Ambientes Marinhos Simulados utilizando Sensores Hiperespectrais

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Paula Miranda, L<sup>1</sup>; Del Papa Moreira Scafutto, R<sup>1</sup>; de Souza Filho, C R<sup>2</sup>; Bentz, C M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) Unicasmp - Campinas - SP - Brasil; (3) CENPES - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A poluição marinha por petróleo e seus derivados é considerada uma ameaça ao meio ambiente oceânico e costeiro. Para reduzir danos ambientais gerados por vazamento de petróleo, a rápida detecção dessas ocorrências é tão importante quanto uma qualificação eficiente do tipo e volume de óleo derramado no mar. Com o avanço nas tecnologias de sensoriamento remoto, a resposta para mitigação de vazamentos em alto mar tem se tornado cada vez mais efetiva. Porém, a alta complexidade do petróleo ainda dificulta a identificação e quantificação do volume de óleo em um vazamento. Neste trabalho diferentes amostras de óleo cru e filmes de óleo em solução salina foram analisados com o objetivo de identificar características espectrais que possam ser correlacionadas às propriedades físicas das amostras, como °API e espessura dos filmes de óleo. Através de um experimento controlado de laboratório, 13 amostras de óleo provenientes de bacias brasileiras exploradas pela Petrobras foram medidas com o espectrorradiômetro ASD FieldSpec IV (350 – 2500 nm) e imageadas com o conjunto de câmeras hiperespectrais HySpex VNIR-1800 (400 – 1000 nm) e SWIR-386 (930 – 2500 nm). Devido à suscetibilidade a ruídos no sinal, em especial para as amostras de filmes de óleo, a análise em Wavelets foi aplicada para redução de ruído e realce das feições características dos hidrocarbonetos. Técnicas de análise estatística multivariada foram utilizadas para detectar e correlacionar as medidas de reflectância com propriedades físicas das amostras em diferentes contextos. Através da aplicação da decomposição em componentes principais (PCs) aos dados, as componentes de maior variação foram correlacionadas com características das amostras de óleo, por meio da identificação das bandas mais influentes para cada componente no espaço de variâncias. Utilizando-se esta técnica, foi possível classificar as amostras de óleo cru de acordo com o °API, e os filmes de óleo de acordo com sua espessura. As amostras de óleo cru foram classificadas em três grupos, sendo estes: óleo leve (°API<22), intermediário (22<°API<32) ou pesado (°API>32). A fim de validar os resultados da PCA, a técnica de regressão em mínimos quadrados (partial least square, PLS) foi utilizada para verificar a relação entre o °API com as medidas de reflectância. Utilizando a regressão PLS foi possível estimar o grau °API com um erro médio de 0.94%, indicando a capacidade de relacionar medidas de reflectância com o grau °API das amostras analisadas. Para as amostras de filme de óleo, os filmes com espessuras de 25 um, 125 um e 250 um reproduzidos no experimento foram separados entre si e diferenciados da solução salina (i.e., água sem óleo). Esses comportamentos se mostram consistentes tanto para as medidas realizadas com o espectrorradiômetro, quanto para as câmeras hiperespectrais. Os resultados alcançados permitem identificar quais variáveis (i.e., bandas espectrais) mais influenciam as características do óleo em análise (°API, espessura do óleo), auxiliando no desenvolvimento e interpretação de modelos preditivos no contexto de monitoramento de vazamento de óleo utilizando sensores operados remotamente.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise mutivariada; espectroscopia; filmes de óleo; hiperespectral;

**ID do trabalho:** 2018

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA POROSO ATRAVÉS DE IMAGENS MICROTOMOGRÁFICAS 3-D EM ARENITOS DO MEMBRO MORRO PELADO, FORMAÇÃO RIO DO RASTO, BACIA DO PARANÁ**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sanchez Hidalgo, A N<sup>1</sup>; Bettarel Bállico, M<sup>1</sup>; Peres Fernandes, C<sup>1</sup>; Oliveira Manna, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de pós-graduação em Geologia – PPGG/UFSC - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Programa de pós-graduação em Geociências – PPGGEO/UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O fornecimento de água é uma exigência premente para atender às necessidades da crescente população mundial. Nesse contexto, a busca por novas fontes de água doce é uma prioridade inegável. Entre as alternativas exploradas, os reservatórios emergem como uma solução viável, desempenhando um papel crucial no suprimento de água potável. Contudo, a eficácia desse recurso depende, em grande medida, da caracterização adequada dos reservatórios. A porosidade e a permeabilidade das rochas são propriedades cruciais pois determinam a capacidade de armazenamento e o a taxa de fluxo de fluidos no reservatório. Atualmente, a microtomografia computadorizada de raios X (microCT), é amplamente empregada na obtenção de imagens 3-D de alta resolução espacial permitindo a determinação da porosidade e a simulação numérica do fluxo de fluido para a determinação da permeabilidade absoluta. Este trabalho visa avaliar a porosidade e a distribuição de tamanho de poros bem como estimar a permeabilidade a partir de imagens 3-D Micro-CT. As imagens foram processadas no software livre ImageJ/Fiji, onde foi utilizado o método IsoData para a definição do limiar de níveis de cinza, segmentando as imagens nas fases poro e sólido, de forma a calcular a porosidade. A determinação da distribuição de poros foi feita no software Imago3D extraindo-se, da imagem segmentada, a chamada rede de poros e gargantas (RPG). No modelo RPG foi simulado numericamente o fluxo de fluido determinado-se a permeabilidade. As amostras analisadas são provenientes da região de Lages, do Membro Morro Pelado na Formação Rio do Rasto. No estado de Santa Catarina, a Formação Rio do Rasto se caracteriza por um contato discordante-erosivo com a Formação Botucatu no topo, e uma transição gradual com a Formação Teresina na base. Esta formação é dividida em dois membros, na parte basal o Membro Serrinha e no topo o Membro Morro Pelado, os quais apresentam um contato concordante e gradacional. Foram retiradas duas amostras (005 e 008) do perfil estratigráfico PRR020, as quais posteriormente foram cortadas em mini plugues de 9mm de altura por 3mm de diâmetro, e finalmente imageadas no micro-CT. A resolução da imagem da amostra 005 foi de 4,66  $\mu$

**Palavras-Chave do trabalho:** Micro-CT; permeabilidade; porosidade;

**ID do trabalho:** 884

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E MODELO VIRTUAL DE AFLORAMENTO DA CAVERNA TERRA RONCA I - GO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Franco, V J L<sup>1</sup>; Silva, L P<sup>1</sup>; Temporim, F A<sup>1</sup>; Sánchez, J P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região de Terra Ronca (GO) é representada pela vasta estratigrafia do Grupo Bambuí, que compreende uma associação de litofácies siliciclásticas e bioquímicas, na forma de sedimentos plataformais. Estas formações sofreram pouca influência dos esforços tectônicos durante o Ciclo Brasileiro, preservando suas estruturas primárias. A área de estudo se insere na Formação Lagoa do Jacaré, onde está situada a Caverna Terra Ronca I, no Parque Estadual de Terra Ronca (GO). O objetivo do trabalho é extrair informações geológicas das principais estruturas primárias preservadas, preenchendo a lacuna de escala espacial no mapeamento da região através da cartografia geológica de detalhe e incorporação a um modelo tridimensional de afloramento, obtido com aerofotogrametria por imagens de drone. O drone utilizado foi o modelo Mavic 2. O estudo iniciou-se com uma revisão bibliográfica focada no Grupo Bambuí e mapeamento de estruturas primárias em carbonatos. Em seguida, foi escolhido um afloramento em escala decamétrica e planejadas rotas de voo para o drone para capturar imagens da área de interesse. Após o campo, amostras foram coletadas para descrição petrográfica e as imagens processadas no software Agisoft Metashape Professional para geração do modelo 3D do afloramento, o qual foi analisado para identificar feições geológicas e suas orientações. Diversos espeleotemas ocorrem no teto da caverna, seguindo fraturas N-S e E-W, formados pela percolação de água superficial. Estruturas primárias de acamamento (S0) indicam um leve mergulho (~5°) para oeste, além de estruturas colunares não penetrativas causadas por dissolução. A rocha apresenta coloração cinza a esbranquiçada, granulometria tamanho calcilito grosso (~0,06mm), bem selecionada, pouco alterada, medianamente reagente ao HCl, indicando um conteúdo parcialmente dolomítico. Foram obtidas 120 imagens do afloramento, que compilaram um mosaico com sobreposição horizontal e vertical de 30%. Nesse sentido, foram plotados pontos homólogos entre as fotografias manualmente e com a ajuda do software para a construção do modelo virtual aliado às informações geológicas extraídas. Feições interpretadas como S0, localizadas no topo da caverna, foram identificadas e modeladas, o que possibilitou interpretar e medir a atitude dessa estrutura. O presente estudo proporcionou uma caracterização detalhada dos carbonatos da Formação Lagoa do Jacaré, através do mapeamento geológico de detalhe e modelagem tridimensional de afloramentos, onde foi possível preencher lacunas na escala espacial do mapeamento, permitindo a identificação e descrição de estruturas primárias de forma precisa. Os resultados revelaram a presença de espeleotemas e estruturas sedimentares significativas, com implicações importantes para a compreensão da deposição dos sedimentos carbonáticos na região, o que contribui não apenas para o entendimento da geologia local, mas também para o desenvolvimento de técnicas de mapeamento, sensoriamento remoto e geoprocessamento em estudos similares.

**Palavras-Chave do trabalho:** mapeamento; Modelo Tridimensional; Terra Ronca;

**ID do trabalho:** 1069

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ILHA REI GEORGE (ANTÁRTICA) COM APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE POSIÇÃO TOPOGRÁFICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rosa, N d S<sup>1</sup>; Silveira, R M P<sup>2</sup>; Silva, G L C d A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com a crescente preocupação acerca das mudanças climáticas, principalmente associadas aos ambientes polares, a caracterização e classificação de feições geomorfológicas glaciais se torna fundamental para compreender a evolução e distribuição dos ambientes de deglaciação. Nesse contexto, os parâmetros geomorfométricos são amplamente utilizados para auxiliar na compreensão da heterogeneidade espacial de feições geomorfológicas glaciais. Como alternativa viável, utiliza-se Modelos Digitais de Elevação (MDEs) de alta resolução espacial para investigar o complexo sistema glacial, onde a partir de atributos topográficos extraídos do DEM, pode-se prever a ocorrência de classes de feições geomorfológicas. Esta pesquisa buscou compartimentar e analisar os registros geomorfológicos glaciais na Ilha Rei George, localizada no arquipélago das Ilhas Shetlands do Sul (61–62°S), na região noroeste da Península Antártica. Foi utilizado o MDE da Antártica (REMA, versão 2), com resolução espacial de 10 metros, derivado de dados da constelação de satélites Maxar. A partir do MDE foram calculadas duas variáveis geomorfométricas: o Índice de Posição Topográfica (IPT) e a declividade. Operacionalmente os processamentos foram realizados pelo software QGIS 2.28. O IPT é calculado pela subtração entre o valor de altimetria de cada pixel em relação à média do entorno (vizinhança), cujos valores positivos indicam uma posição relativa mais elevada, valores negativos representam posições rebaixadas e valores próximos a zero condizem às áreas planas ou vertentes com declive constante. Foram aplicados dois IPTs com raios distintos para fins de mapeamento: i) IPT com raio de 1 km no cálculo da média da elevação para representar a morfografia (formas de relevo), discretizado com base nos valores de desvio padrão; ii) IPT com raio de 5 km para representar os padrões morfogenéticos, classificado em valores positivos (erosão/denudação) e negativos (agradiação). O relevo foi classificado em 12 classes morfográficas, cada uma subdividida em padrões morfogenéticos de denudação ou agradiação. Nesse contexto, feições glaciais podem estar associadas às diferentes classes de relevo: Cristas e Topos (horns, arêtes, morainas, plataformas marinhas), Vertentes Superiores (arêtes, morainas), Vertentes Intermediárias (arêtes, morainas, encostas, vales em circo), Áreas Planas (planícies glaciofluviais), Vertentes Inferiores e Vales (Vales em circo e U, praias elevadas). A Ilha Rei George possui diversidade de vales e feições glaciais associadas ao ambiente costeiro, no entanto, nas porções internas da ilha observou-se a predominância de feições elevadas e planas. A compartimentação geomorfológica viabilizou analisar os cenários prognósticos de degelo, visto que as vertentes inferiores, os vales e as áreas agradacionais concentram os fluxos hidrogaciais. As áreas denudacionais expostas pelo degelo alteram sobremaneira a morfodinâmica local, com o incremento no aporte sedimentar. O método se mostrou eficaz em mesoescala, porém para maior precisão sugere-se comparar os resultados com MDEs mais precisos, possibilitando uma reclassificação detalhada dos resultados. Outros métodos de classificação podem ser explorados e integrados para complementação. Destaca-se a importância da continuidade nas pesquisas para avaliar e analisar relações entre os parâmetros topográficos e a configuração morfológica e morfogenética das feições glaciais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geomorfologia glacial; Geomorfometria; Modelo Digital de Elevação; Morfogênese.;

**ID do trabalho:** 1191

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO DE MACIÇO EM EMBOQUE POR MEIO DE SIMULAÇÃO SEQUENCIAL DE INDICADORAS E KRIGAGEM DE INDICADORAS NA MINA DE ARIPUANÃ – MT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alves, J G A<sup>1</sup>; Rocha, M M<sup>1</sup>; Junior, J A A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução A geotecnia estuda como os materiais terrestres se comportam diante das intervenções humanas. O comportamento mecânico destes materiais pode ser descrito ou inferido a partir de amostragem e ensaios, onde as características e parâmetros das amostras são correlacionadas àquelas do conjunto avaliado. A partir disso modelos tridimensionais geológicos/geotécnicos subdividem materiais terrestres conforme as características lito-estruturais e mecânicas. A geoestatística trata as variáveis aleatórias como variáveis regionalizadas, dependentes da localização no espaço. Técnicas como Simulação Sequencial de Indicadores (SSI) e Krigagem de Indicadores (KI) são usadas para dados categóricos, como classificações de maciços rochosos, fornecendo informações cruciais, no caso da SSI, sobre incertezas e auxiliando na tomada de decisões em projetos geotécnicos. Variáveis como RQD/Q/RMR são utilizadas para decisões construtivas, considerando características das rochas, como as do emboque no Projeto Aripuanã, que foram estudadas para otimizar recursos e mitigar riscos. Objetivos Aplicar técnicas de SSI e KI aos dados geológicos/geotécnicos para um emboque do Projeto Aripuanã da Nexa Resources para inferir o comportamento em toda a área de interesse e elaborar um modelo tridimensional de qualidade de maciço para as variáveis RQD/Q/RMR. Isso busca melhorar o entendimento das relações de dependência espacial das variáveis e suas incertezas, com discussão dos resultados e necessidades construtivas. Método A primeira etapa do trabalho foi a padronização e validação do banco de dados, composto por 51 furos de sonda diamantada. Realizou-se, então, a análise geoestatística a partir da qual as características de maciço foram inferidas através da SSI e KI. A partir dos resultados discutiu-se ações construtivas para o desenvolvimento do túnel e as relações numéricas observadas. Resultados Esse trabalho realizou desenvolvimento de modelos geológico/geotécnico usando técnicas de geoestatística, com o objetivo de auxiliar no melhor entendimento da subsuperfície na região do emboque e com isso otimizar a previsão dos materiais a serem escavados no emboque. O foco principal foi o RQD, visto a maior abrangência de dados. Para as variáveis RMR e Q, os resultados foram mais limitados as porções próximas ao emboque. A primeira etapa de análise dos resultados fez a comparação entre as proporções de amostras e os modelos, validando a representatividade das categorias. Foi crucial entender a relação entre os resultados e as incertezas, o que poderia indicar a necessidade de novas amostragens em locais com incertezas significativas. Por fim, com base no estabelecido pela literatura, foram explorados relacionamentos matemáticos entre os resultados de Q e RMR e o método de desenvolvimento do emboque. Conclusão O trabalho contribui para o desenvolvimento contínuo da aplicação da geoestatística na modelagem geológica/geotécnica e na utilização de tecnologias para simulações que incorporam incertezas. Isso é relevante, especialmente considerando que a geoestatística não é amplamente utilizada na geotecnia. Os resultados obtidos fornecem inferências importantes para entender o maciço, garantindo a previsibilidade dos materiais a serem escavados no emboque visando maior acurácia do projeto de contenções e escavação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoestatística; Geotecnologias; RDQ; RMR; Sistema Q;

**ID do trabalho:** 2278

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Classificação e predição de associações de fácies sedimentares da transição carbonífero-permiano na Bacia do Paraná a partir de algoritmo de aprendizado de máquina supervisionado

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Maluf, B H P<sup>1</sup>; Tognoli, F M W<sup>1</sup>; Spaniol, A F<sup>2</sup>; Coelho, A M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Cedro Engenharia, Comércio e Mineração - Timbó - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Por décadas, a identificação de rochas em perfurações de poços limitou-se à análise de amostras recuperadas, como amostra de calha, lateral ou testemunho. Com os avanços em sensores e registros digitais na perfuração de poços, técnicas quantitativas tornaram-se viáveis para identificar rochas e estimar suas propriedades. A análise de padrões das fácies sedimentares nos dados de perfilagem permitiu o uso de aprendizado de máquina para classificação e predição de rochas sedimentares. Este trabalho objetiva prever associações de fácies a partir da análise da influência do número de vizinhos utilizado no algoritmo de classificação supervisionada KNN e interpretar seus resultados. Dessa forma, este estudo utilizou dados de medição de raios gama de testemunhos de sondagem de rochas do Grupo Itararé e da Formação Rio Bonito das áreas do Paleovale Capané e do Alto Iruí-Butiá, na Bacia do Paraná, que registram eventos glaciais da transição Carbonífero-Permiano. As medidas de raios gama totalizaram 1591 amostras em 1241,27 metros, obtidas a partir de um gamaespectrômetro portátil, com calibração verificada por correlações com valores de coeficiente de correlação conhecidos. Foram utilizados os dois testemunhos de sondagem mais espessos e sequencialmente contínuos (DU01-RS e IB-93-RS) da área de estudo como referência para a definição das associações de fácies. Assim, os dados gamaespectrométricos foram analisados a partir de scripts escritos em linguagem Python para avaliação de parâmetros estatísticos, visualização gráfica e testes com funções de classificação. Para os testes de modelos de classificação, constituiu-se como etapa fundamental o reconhecimento das variáveis mais influentes e sua influência nas métricas de desempenho do modelo. Os testes envolveram modelos gerados com o uso de dados normalizados, calculados para os dois poços de referência, que foram utilizados nas etapas de teste, treino e validação do algoritmo KNN. Os valores de Contagem total (CT), porcentagem de potássio (K) e as medidas em parte por milhão de urânio (U) e tório (Th) foram selecionadas como as variáveis apropriadas para o modelo de aprendizado de máquina. Assim, a escolha do algoritmo de classificação supervisionada KNN ocorreu em função de sua simplicidade, rapidez de processamento e ampla utilização em trabalhos científicos. Dessa maneira, as três associações de fácies (AF) tiveram seus dados subdivididos em conjuntos de treinamento (70%) e teste (30%), variando o número de vizinhos ( $k = 1$  a  $17$ ), com validação cruzada ( $n=5$ ) e diferentes pesos (uniforme e distância). Com a plotagem dos valores obtidos pelas métricas de avaliação, percebemos a seguinte tendência: nas métricas precision, recall e f1-score, os valores mais baixos (0.67, 0.4, 0.51, respectivamente) são obtidos na associação de fácies 2, que acaba por diminuir a exatidão total dos modelos para 82.2%. Duas hipóteses estão sendo testadas: a) se a intercalação recorrente de camadas mais finas presente na associação de fácies 2 é responsável por aumentar a variabilidade da amostragem, gerando resultados menos precisos, ou b) se a característica transicional do sistema deposicional registrou nos dados gamaespectrométricos a mudança paleoclimática, de frio e seco a quente e úmido durante a deposição dos sedimentos destas unidades, com intensificação do intemperismo químico em relação ao físico e subsequente variabilidade nas leituras gamaespectrométricas relacionadas às proporções entre K, U e Th.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deglaciação Gonduânica.; Gamaespectrometria; KNN; Machine Learning; Métricas de avaliação de modelo;

**ID do trabalho:** 400

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Classificação Espectral e Mineralógica na Região de Kasei Valles, Marte

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza de Carvalho, R<sup>1</sup>; Fernando Ducart, D<sup>1</sup>; Penteado Crósta, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Kasei Valles, situado no quadrângulo de Lunae Palus, entre as latitudes 20-30°N e longitudes 280-310°E, destaca-se como uma das feições mais proeminentes em Marte. Originado em Echus Chasma, próximo ao planalto vulcânico Tharsis Mons, estende-se até Chryse Planitia, sendo reconhecido como o maior sistema de canais de drenagem marciano e um dos maiores do Sistema Solar (Carr, 1996). Sua formação data do período Hesperiano Tardio até o Amazoniano, entre 3,7 e 3,2 bilhões de anos atrás, quando Marte possuía condições favoráveis para água líquida em sua superfície (Baker, 1978). Este estudo visa identificar fases mineralógicas que evidenciem a presença de água e processos de alteração química em Kasei Valles, utilizando dados do sensor hiperespectral CRISM (Compact Reconnaissance Imaging Spectrometer for Mars) (Murchie et al., 2007) e análise fotointerpretativa com base em imagens do sensor HiRISE (High Resolution Science Experiment) (McEwen et al., 2007) para estabelecer correlações com feições geológicas conhecidas. O CRISM, com 544 bandas desde o visível (362nm) ao infravermelho médio (3920nm), teve seus dados pré-processados com o software ENVI e o plugin CAT (CRISM Analysis Tools). Cinquenta e cinco imagens foram estudadas considerando sua representatividade morfológica e a sobreposição com imagens do HiRISE. No entanto, apenas duas foram selecionadas devido à baixa cobertura de poeira e presença de depósitos mineralógicos. A técnica de mapeamento SAM (Spectral Angle Mapper) foi aplicada para classificação, utilizando a biblioteca espectral MICA desenvolvida para o CRISM (Viviano et al., 2014). A primeira cena selecionada mostra um terraço fluvial com perfil convexo suave e talvegues esculpidos pela água, possivelmente representando um leito abandonado após a diminuição do nível de base. Na porção sul, um depósito claro de cerca de 1km de comprimento ocorre próximo a pequenas crateras e dunas formadas pela correnteza. Análises espectrais revelaram que o depósito mineral claro apresenta absorções em 1.92, 2.0 e 2.21  $\mu\text{m}$ , características da Alofana, uma sílica amorfa hidratada. A presença de outros filossilicatos não pôde ser verificada devido à forte absorção em 1.06  $\mu\text{m}$ , provavelmente vinda de material basáltico. Na segunda cena, localizada na região norte do canal, a mineralogia associada às unidades de idade Noaquiana foi observada. O destaque foi o pico central de uma cratera de impacto, composto principalmente de Olivinas e Clinopiroxênios de Alto Cálcio. A aplicação do algoritmo SAM permitiu identificar três fases de alteração distintas: Ilita, Clorita e Saponita. A análise das cenas observadas em Kasei Valles fornece evidências convincentes da existência passada de água líquida em quantidades significativas. Além das evidências mineralógicas, as características geomorfológicas e de relevo também desempenharam um papel importante nesta conclusão. Referências Baker, Victor R. "The Spokane Flood Controversy and the Martian Outflow Channels." Science, 1978a. Carr, Michael H. "Water on Mars." Oxford University Press, 1996. Williams, David R. "Viking Mission to Mars." 2006. Murchie, S., et al. (2007), Compact Reconnaissance Imaging Spectrometer for Mars (CRISM) on Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) McEwen, A. S., et al. (2007), Mars Reconnaissance Orbiter's High Resolution Imaging Science Experiment (HiRISE) Viviano, C. E., et al. (2014), Revised CRISM spectral parameters and summary products [...].

**Palavras-Chave do trabalho:** CRISM; Geologia Planetária; Hiperespectral; Marte; Sensoriamento Remoto;



**ID do trabalho:** 2351

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO NÃO-SUPERVISIONADA DE LITOLOGIAS UTILIZANDO O ALGORITMO K-MÉDIAS A PARTIR DE DADOS PETROFÍSICOS DO CAMPO DE MEXILHÃO NA BACIA DE SANTOS (SP)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Wants, R<sup>1</sup>; CERQUEIRA, A G<sup>2</sup>; Aquino, C D<sup>1</sup>; Pomponet Oliveira, S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A classificação de litologias consiste em analisar diversos registros físicos-químicos obtidos através de amostras de calha, perfilagem no poço perfurado e, após a revisão destas leituras, identificar quais unidades litológicas representam melhor às características composicionais de cada camada de estudo. O uso de aprendizado de máquina (AM) nesse tipo de descrição litológica visa empregar dinamismo e precisão na leitura de dados. A Bacia de Santos é uma das mais importantes produtoras de petróleo do país, e o campo de Mexilhão um dos maiores na produção de gás, tornando a região uma das mais importantes economicamente no Brasil. Neste trabalho é aplicada uma metodologia elaborada para a classificação de grupos relacionados a litologias de poços exploratórios na formação Itajaí-Açu do campo de Mexilhão na Bacia de Santos. No estudo foram utilizados perfis petrofísicos contendo, principalmente, medidas de resistividade elétrica, perfis de raios gama, densidade e neutrônios. A fim de realizar a normalização e a eliminação de valores espúrios do conjunto de dados, uma análise estatística foi realizada. O índice estatístico silhueta foi adotado na avaliação da qualidade dos agrupamentos gerados pelo algoritmo. O processo de separação dos dados em grupos foi realizado utilizando centroides obtidos pelo algoritmo de AM K-médias. Entre os poços de estudo existem seis tipos de litologias diferentes que foram agrupadas pelo algoritmo, sendo elas: arenitos, calcários, conglomerados, folhelhos, magas e siltitos. Esse agrupamento gerou perfis com uma boa correlação litológica, quando comparado com rótulos do próprio dado. Desta forma, em termos de assertividade, dentre às 6 litologias analisadas, arenitos, folhelhos e calcários obtiveram resultados satisfatórios na classificação não-supervisionada, por outro lado, às demais litologias não chegaram a resultados tão precisos muito provavelmente por possuir uma amostragem esparsa no conjunto de dados. Além de separar diferentes litologias, o algoritmo foi capaz de diferenciar uma camada de arenito contendo gás de outra camada sem o fluido no poço 3-BRSA-398-SPS. Com isso, o algoritmo K-médias foi capaz de realizar a classificação de diferentes grupos de forma não-supervisionada, utilizando os dados dos poços selecionados para o estudo de forma satisfatória.

**Palavras-Chave do trabalho:** aprendizado de máquina; Bacia de Santos; Campo de Mexilhão; K-médias;

**ID do trabalho:** 2439

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Classificador geoquímico de granitos "Tipo I" e "Tipo S" utilizando modelos SVM - Machine Learning

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Potratz, G L<sup>1</sup>; Geraldles, M C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os granitoides exibem aspectos estruturais, texturais, mineralógicos e geoquímicos altamente variáveis, o que demonstra que estas rochas podem ter sua origem associada à diversos processos petrogenéticos e ocorrem nos mais distintos ambientes geotectônicos. Essa diversidade proporcionou o surgimento de uma série de classificações para os granitoides. Sendo uma das mais importantes a classificação em granitos "Tipo I" e "Tipo S", uma classificação clássica que introduz o conceito da dualidade dos granitos e leva em consideração sua gênese. Considerando que as principais metodologias que adotam análises litogeoquímicas são anteriores à década de 1990 e consideram apenas 2 ou 3 elementos para a classificação, este trabalho se propõe a treinar um modelo de classificação para granitos tipo I e S com base em todos os óxidos e em alguns elementos traços e terras raras. Para isso, foram compiladas análises litogeoquímicas de trabalhos consagrados nos dois tipos de granitos. Foram testados 3 modelos de Machine Learning para classificação supervisionada (Decision Tree, Random Forest e SVM), sendo adotado o modelo SVM por apresentar as melhores métricas de avaliação. A seleção dos melhores parâmetros para o modelo foi feita com o GridSearchCV, da biblioteca sklearn. Os melhores parâmetros encontrados para o modelo são: Kernel polinomial; C=10, ddegree = 4; Gamma=0,01. Foram treinados três modelos distintos, sendo eles: Modelo A - Apenas com os óxidos: SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e MnO. Modelo B - Óxidos + elementos traços: SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, MnO, Rb, Ba, Sr, Zr, Y e Nb. Modelo C - Óxidos + elementos traços + 1 ETR: SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, MnO, Rb, Ba, Sr, Zr, Y, Nb e La. OS resultados para o mModelo A foram: Acurácia da classificação: 0,8911; Erro da classificação: 0,1089; Precisão: 0,8679; Recall: 0,9200; ROC AUC: 0,8923. Para o modelo B os resultados foram: Acurácia da classificação: 0,9307; Erro da classificação: 0,0693; Precisão: 0,9057; Recall: 0,9600; ROC AUC: 0,9320. Para o modelo C os resultados foram: Acurácia da classificação: 0,9604; Erro da classificação: 0,0396; Precisão: 0,9434; Recall: 0,9804; ROC AUC: 0,9613. As métricas de avaliação demonstram que o melhor modelo é o Modelo C, que abrange todos os óxidos, alguns elementos traços e um elemento terra rara (La). Mesmo o Modelo A, que apresentou os piores resultados, demonstra grande capacidade para classificação de granitos. Algum erro é esperado na classificação dos granitos, uma vez que, quanto mais evoluído for o magma, mais semelhanças os dois tipos de granitos apresentam.

**Palavras-Chave do trabalho:** Classificação de granitos; Machine Learning; Support Vector Machines;

**ID do trabalho:** 1311

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **COMPARAÇÃO ENTRE KRIGAGEM ORDINÁRIA E KRIGAGEM LOGNORMAL, APLICADAS A UMA BASE DE DADOS DE COBRE DA MINA SEQUEIRINHO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pinto, Y G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo compara a eficácia dos métodos de krigagem ordinária e lognormal na estimativa de recursos minerais de cobre no depósito Sequeirinho, situado no Complexo de Mineração Sossego, no município de Canaã dos Carajás, Pará, Brasil. Utilizando dados de sondagens de campanhas realizadas entre 1997 e 2003, a pesquisa investigou qual método de estimativa se adapta melhor ao depósito em questão, considerando o comportamento da distribuição estatística dos dados. A distribuição do teor de cobre no depósito Sequeirinho apresenta uma elevada variabilidade, com flutuações significativas entre amostras adjacentes. Esta distribuição heterogênea é um desafio para a estimativa de recursos, pois pode resultar em imprecisões quando métodos inadequados são aplicados. A krigagem lognormal se destacou como superior na estimativa do minério de cobre, uma vez que consegue representar com precisão a variabilidade do depósito reduzindo a suavização das estimativas, capturando as flutuações dos teores de cobre de forma mais apropriada do que a krigagem ordinária. Esse método reduziu o efeito de suavização comum nas técnicas de krigagem. Além disso, a krigagem lognormal apresentou uma boa correlação com a amostragem original. Destaca-se, a partir dos resultados obtidos, a importância de selecionar métodos de estimativa que estejam adequadamente alinhados com as variações e especificidades dos depósitos minerais. A escolha do método adequado não apenas otimiza a utilização dos recursos, mas também contribui para decisões estratégicas, relacionadas ao planejamento e ao desenvolvimento de minas, mais adequadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Depósito de cobre.; Estimativa mineral; Krigagem lognormal; Krigagem ordinária;

**ID do trabalho:** 841

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** COMPARAÇÃO ENTRE PRODUTOS DERIVADOS DE IMAGENS OBTIDAS POR AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, S R<sup>1</sup>; Hartwig, M E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este estudo buscou comparar os produtos gerados a partir dos drones DJI Mini SE e DJI Phantom 4 Standard. Os sobrevoados foram realizados em condições semelhantes em uma área no antigo lixão da cidade de Alegre, Estado do Espírito Santo. As imagens obtidas foram processadas no software Agisoft Metashape. Adotou-se os mesmos parâmetros de processamento para os conjuntos de imagens. Foram gerados o ortofotomosaico, modelo digital de elevação (DEM) e a nuvem de pontos 3D. Os resultados foram integrados e comparados no programa gratuito QGIS. Utilizou-se diferentes elementos como base comparativa. Os resultados revelaram diferenças significativas. O DJI Mini SE apresentou desempenho ligeiramente superior, especialmente no quesito resolução espacial. A área de cobertura do DJI Phantom 4 Standard foi maior devido ao maior campo de visada da câmera. Ao se comparar os ortofotomosaicos, notou-se que as cores do DJI Mini SE eram mais saturadas e balanceadas. Medidas de objetos no ortofotomosaico gerado a partir das imagens obtidas com o drone DJI Mini SE mostraram-se mais próximas dos valores reais. Os erros de precisão das coordenadas X,Y e Z foram inferiores para o drone DJI Mini SE. Os resultados sugerem que o drone DJI Mini SE é mais indicado para aplicações geoespaciais que exigem alta resolução espacial e precisão em áreas de pequena extensão, enquanto o drone DJI Phantom 4 Standard seria mais indicado em levantamentos extensivos, devido ao seu campo de visada. Conclui-se que o drone DJI Mini SE possui maior desempenho que o DJI Phantom 4 Standard para as condições do estudo. Finalmente, o drone DJI Mini SE possui um custo significativo menor que o DJI Phantom 4 Standard.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerofotogrametria digital.; Geociências; Mercado de VANT;

**ID do trabalho:** 2163

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Computer Vision and Deep Learning in Geosciences: Tasks, Methodologies, and Case Studies

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Monaco, G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The use of deep learning tools in computer vision tasks has revolutionized various sectors of society, industry, and academia, simulating human visual capabilities for the interpretation of complex data. In the field of geosciences, these tools have been widely applied in areas such as remote sensing, seismic stratigraphy, digital petrology, among others, facilitating the analysis and interpretation of large volumes of geological and environmental data. This work aims to present the main computer vision tasks that have been utilized in geosciences, including image classification, object detection and segmentation, super-resolution, and artificial image generation. Covering specific methodologies for developing datasets suitable for each task, demonstrating how input data is prepared and structured to train deep learning models. Concrete examples of studies that use these technologies will be presented, highlighting emerging trends and innovations in the field. As these tools advance and become more popular, it is essential to understand their potential and limitations to ensure their effective use and to promote continuous development in the field of geosciences.

**Palavras-Chave do trabalho:** AI in Geosciences; Computer Vision; Data Preparation; Deep-learning;

**ID do trabalho:** 933

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** CONSISTÊNCIA DE DADOS GEOQUÍMICOS ADQUIRIDOS PELO APLICATIVO SURVEY123  
ESTUDO DE CASO PROJETO GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** MOREIRA, A P C<sup>1</sup>; FREITAS, R D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em 2017, o Serviço Geológico do Brasil (SGB) conduziu um levantamento geológico como parte do Projeto Estratigrafia, Arquitetura Crustal e Recursos Minerais do Quadrilátero Ferrífero. Este projeto teve como objetivo investigar a geologia da região, abrangendo áreas como mapeamento geológico em larga escala, levantamentos geofísicos, geoquímicos e estudos sobre potencial mineral. Os dados foram coletados por meio do aplicativo Survey 123, desenvolvido pela ESRI e projetado para tablets. No entanto, foi observado que este aplicativo não possuía um sistema adequado para a saída dos dados. A equipe responsável pela consistência dos dados enfrentou dificuldades para extrair as fotos capturadas durante as atividades de mapeamento. Para resolver este problema, a Equipe de Consistência de Dados da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais (DGM) desenvolveu uma abordagem de geoprocessamento para extrair informações geoespaciais e de campo. Foi criado um script em linguagem Python, implementado no software ArcGIS Pro, que permitiu a criação de um plugin para importar uma tabela de anexos presente no arquivo Geodatabase (GDB) do projeto. Para classificar o conteúdo das fotos em um sistema binário de "foto ambiente" ou "foto amostra", foi utilizado um modelo de inteligência artificial baseado em algoritmos de redes neurais, por meio do software Orange. Seguindo a metodologia para Mineração de Dados, proposta por Evsukoff (2020), os dados brutos foram tratados, organizados e reestruturados utilizando os softwares Excel e Power BI. Após o pré-processamento, concluiu-se que a metodologia aplicada resultou em um procedimento adequado e exequível para ser incorporado à rotina de trabalho em outros projetos desenvolvidos pelo SGB que utilizem o Survey 123 para atividades de campo. Como produto final do projeto piloto, foi criada uma nova feature class no GDB, em conformidade com os padrões de biblioteca utilizados pela Divisão de Geoquímica do SGB (DIGEOQ). Além disso, cada amostra ficou associada à sua respectiva foto amostral e à foto do ambiente de coleta.

**Palavras-Chave do trabalho:** CONSISTÊNCIA DE DADOS; geoquímica; Inteligência Artificial; SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; SURVEY 123;

**ID do trabalho:** 1104

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** CONTROLE ESTRUTURAL DAS ZONAS DE CISALHAMENTO PERNAMBUCO LESTE E CRUZEIRO DO NORDESTE NA FORMAÇÃO DA BACIA DO JATOBÁ, NORDESTE DO BRASIL.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marinho , E F R J C<sup>1</sup>; Miranda, C V<sup>1</sup>; Silva , A I<sup>1</sup>; Reis , M L C<sup>1</sup>; Silva , S G<sup>1</sup>; Araújo , R B F C<sup>1</sup>; Möller, A S<sup>1</sup>; Barbosa , D O<sup>1</sup>; Correia Filho , O J<sup>1</sup>; Miranda , T S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

: A borda norte da Bacia do Jatobá (BJ) representa uma região de elevada complexidade estrutural, devido à presença de duas importantes estruturas geológicas: a Zona de Cisalhamento Cruzeiro do Nordeste (ZCCNE) e a Falha de Ibimirim, que representa a reativação tectônica do ramo leste da Zona de Cisalhamento Pernambuco (ZCPE) durante a fase ríft da bacia do Jatobá. O controle exercido por essas estruturas é claramente registrado nas rochas expostas, revelando múltiplos componentes de deformação em diversos níveis crustais. O estudo de lineamentos topográficos associados a parâmetros morfométricos são uma ótima ferramenta para entender a configuração estrutural do relevo. Diante disso, este trabalho visa a avaliação de lineamentos topográficos e análise de mapas morfométricos, buscando compreender o controle da trama estrutural do embasamento sobre a configuração atual da BJ. Foram utilizadas imagens de Modelo Digital de Terreno (MDT) com resolução de 50 cm, obtidas por sensor laser scanner do tipo LIDAR. As imagens foram processadas em ambiente GIS, onde foram gerados os mapas de elevação, declividade, aspecto e drenagem. De forma manual, foram interpretados os lineamentos topográficos, estes foram subdivididos de acordo com o ambiente ao qual estão inseridos (embasamento e bacia) e subdivididos de acordo com os comprimentos. Na região do embasamento, os lineamentos variam de 18 a 8.000 m, associados a vales e cristas topográficos, com direções predominantes NE-SW e ENE-SSW, e direção secundária NW-SE. Na região da BJ, os lineamentos têm comprimento entre 7 e 2.500 m, com direções principais NE-SW e ENE-SSW, e ocorrem lineamentos com orientação NW-SE. Análises estatísticas indicam maior variação de orientação dos lineamentos menos extensos, enquanto os de extensão intermediária tendem a seguir direções NE-SW e ENE-SSW, com uma direção secundária NW-SE, principalmente no embasamento. Os lineamentos de maior extensão associados ao embasamento, apresentam orientação preferencial de ENE-SSW, enquanto que no interior da bacia, as direções predominantes são ENE-SSW e NE-SW, com uma direção secundária de NW-SE. O mapa da rede de drenagem mostra o predomínio de canais N-S e E-W e variação no comportamento da rede ao longo da área de estudo. A altimetria oscila entre 400 e 1000 m, com elevações mais comuns no leste ao centro, próximo à ZCPE e a BJ, a partir de feições com direção NE-SW. Nas áreas mais baixas a oeste, os vales ocorrem com direção preferencial NE-SW, ENE-WSW e NW-SE. O mapa de declividade mostra predominantemente um relevo plano (0 a 3%) com orientação NE-SW em áreas de altitudes mais baixas, concentradas a leste e centro. Há também uma topografia ondulada, especialmente nas ZCCN (NE-SW) e ZCPE (ENE-WSW), e áreas mais acidentadas com inclinações de 45 a 75%, e orientações NW-SE na BJ e ENE-WNW no embasamento. A análise de relevo e da drenagem permitiu observar similaridades entre a estruturação superficial dos domínios de embasamento e de bacia sedimentar. Esta conformação indica que as estruturas prévias do embasamento cristalino controlaram a evolução estrutural da bacia do Jatobá. A reativação tectônica de estruturas originadas sob distintos regimes de deformação, dúctil, dúctil-rúptil e rúptil da ZCCN e ZCPE exerceram um papel fundamental no controle geométrico da Bacia do Jatobá.

**Palavras-Chave do trabalho:** Herança Estrutural; lineamentos topográficos; morfometria.; Rede de drenagem;

**ID do trabalho:** 1758

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Correções gama-gama para aquisições wireline em poços com revestimento metálico aplicadas à exploração de fosfato

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Carvalho, C A<sup>1</sup>; de Paula, C A<sup>1</sup>; Braga, M A<sup>1</sup>; Dal' Bó, P F<sup>1</sup>; Salvadoretti, P<sup>2</sup>; Louback, V S<sup>1</sup>; Gonçalves, R B d O<sup>3</sup>; Fontoura, D M<sup>3</sup>; Santos, K P<sup>3</sup>; Feuchard, L D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Mosaic Fertilizantes do Brasil - Tapira - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos anos, o mercado agrícola mundial deparou-se com uma realidade inesperada: a obstrução das linhas de distribuição de fertilizantes devido ao início do conflito militar entre Rússia e Ucrânia, grandes produtores de fósforo para a fabricação de fertilizantes. Frente a isso, faz-se necessário um maior rigor das mineradoras em seus processos de reconciliação e estimativa de reservas, os quais se utilizam da distribuição das medidas de densidade das rochas que compõem a jazida, sendo necessário quantificar essa propriedade física para gerar modelos mais assertivos. No Brasil, a principal forma de aferição das medidas de densidade ainda se dá através da recuperação de testemunhos de sondagem e posterior ensaio de amostras em balança hidroestática, utilizando-se do princípio de Arquimedes. Essa abordagem clássica gera amostragens espaçadas ao longo dos testemunhos, demandam bastante tempo e podem enfrentar elevado nível de imprecisão para rochas pouco consolidadas. Pouco utilizada no Brasil, a perfilagem geofísica gama-gama apresenta-se nesse contexto como uma alternativa para aferição da densidade das rochas que compõem essas jazidas de fosfato, provendo dados centimétricos de forma ágil e com uma operação de aquisição de dados concisa. Nessa metodologia mais moderna, as sondas de perfilagem gama-gama são ferramentas nucleares que emitem radiação gama devido à presença de uma fonte de Césio-137 em sua estrutura. Isso faz com que a inserção dessa metodologia na rotina de exploração das mineradoras também apresente seus desafios, sendo um deles a necessidade de utilização dessas sondas em poços revestidos com metal que mantém o poço estável, evitando colapsos durante a operação que aprisionem esse material radioativo em áreas que, no futuro, têm potencial de se transformarem em frentes de lavra. A presença desse revestimento metálico no interior do poço tem a capacidade de deturpar a aferição das medidas de densidade da formação rochosa, porém não impedem sua operação caso uma rotina de correção dessas medidas seja efetuada após a aquisição de dados. Por meio da obtenção de dados em poços com e sem revestimento, torna-se possível observar e quantificar a influência dessa interface nas séries de dados obtidas e gerar funções de correção que eliminem ou diminuam consideravelmente esse desvio presente nas aferições. Com base em dados adquiridos em três poços de controle no Complexo de Mineração de Tapira-MG, o presente trabalho gerou duas propostas de correção a serem aplicadas nos perfis de densidade adquiridos em poços revestidos. A partir disso, foram criados perfis sintéticos de densidade com significativo nível de assertividade e baixos erros associados, quando comparados aos perfis adquiridos nos mesmos poços sem revestimento. Por meio dessas rotinas de correção, a operação de perfilagem gama-gama a cabo atrelada à segurança de poços revestidos tem potencial de se tornar o principal método gerador de medidas de densidade na exploração de fosfatos no país. Desta forma, o presente trabalho tem a capacidade de auxiliar as mineradoras nacionais a garantirem a continuação do agronegócio brasileiro em períodos de maior instabilidade geopolítica, como o atual.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Densidade gama-gama; exploração mineral; FERTILIZANTES; fosfato; Perfilagem Geofísica;



**ID do trabalho:** 1107

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Correlação automatizada de poços no Campo de Tupi, Pré-Sal da Bacia de Santos, com a técnica DTW otimizado

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Farias, F A<sup>1</sup>; Fragoso, D C<sup>2</sup>; Coutinho, G M<sup>3</sup>; Macharet, D G<sup>3</sup>; Reis, H L S<sup>3</sup>; Dantas, M V S<sup>4</sup>; Santos, J A O<sup>3</sup>; Vomlel, D G<sup>3</sup>; Vieira, K H M<sup>3</sup>; Spier, T J<sup>3</sup>; Leite, H G<sup>3</sup>; Leite, M M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) UnB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A correlação estratigráfica de perfis de poços e a consequente definição de ciclos faciológicos é uma das mais importantes e demoradas tarefas que os geólogos de reservatório realizam no dia a dia para a definição de um bom zoneamento do ativo. Portanto, desde os anos 1970, buscaram-se técnicas para automatizar esse tipo de trabalho. Um dos algoritmos mais utilizados para a correlação automatizada de perfis, de distorção dinâmica temporal (DTW), acumula erros à medida que se correlacionam muitos poços em sequência. Tentativas recentes para contornar esse problema utilizam as redes neurais, porém ainda sem muito êxito. A correlação neste trabalho foi realizada com o PetroCycle, um utilitário para a correlação automatizada de ciclos em alta resolução, criada a partir de uma implementação Python do método Wheeler e Hale (2014) e adaptado de Sylvester (2022). Elementos importantes incluem uma subdivisão estratigráfica automática utilizando-se de diversas técnicas, tais como métodos espectrais (transformada de wavelet contínua - CWT; Fourier; análise espectral singular - SSA) e cadeia de Markov. A correlação dos resultados com o algoritmo DTW otimizado se baseia na ideia de esticar e comprimir todos os perfis de poços em um diagrama cronoestratigráfico que tem o tempo geológico relativo em seu eixo y, eliminando computacionalmente todos os problemas de correlação do algoritmo DTW tradicional, permitindo a correlação de centenas de poços simultaneamente. A principal vantagem em termos de interpretação e correlação automatizada de ciclos é: os perfis em tempo geológico relativo são reamostrados com uma resolução semelhante à do perfil e, como resultado, há um grande número - geralmente centenas a milhares - de potenciais topos estratigráficos. Para minimizar o esforço da escolha manual, utilizamos uma CWT, aplicada ao perfil tipo derivado do diagrama cronoestratigráfico, para definir automaticamente topos estratigráficos em diferentes escalas. Em outras palavras, isso é uma maneira rápida e reproduzível de gerar uma hierarquia estratigráfica multiescalar, com o número desejado das frequências às quais os ciclos ocorrem, integrados de forma coerente ao processo de correlação de poços no campo a ser estudado. A abordagem apresentada aqui foi aplicada em uma seção do campo de Tupi (LL-16, RJS-660, LL-12 e LL-21) com correlação precisa entre os ciclos definidos manualmente pelo ativo e as superfícies delimitadas pelo algoritmo DTW otimizado. Esse utilitário tem grande potencial para ajudar os geólogos de reservatório a definirem os principais ciclos faciológicos existentes no campo de forma rápida e intuitiva e integrarem rapidamente os resultados nos modelos geológicos realizados no software Petrel. Os resultados da correlação no PetroCycle se apresentam no estilo layer-cake, sem considerar as variações laterais de ciclos (afinamentos e espessamentos) e pinch-outs estratigráficos, de modo a facilitar a implementação do método. As transições laterais de fácies e mudanças graduais na espessura serão melhor tratadas. Assim, superfícies de onlap e erosionais de grande escala provavelmente serão erroneamente interpretadas como transições de fácies, sendo necessário um trabalho mais aprofundado para melhorar os resultados na presença de tais superfícies. A continuação do trabalho passa pela implementação de funções de custo no algoritmo DTW com informações provenientes de modelos estratigráficos forward.

**Palavras-Chave do trabalho:** Automatização; Correlação Estratigráfica; pre-sal; python;

**ID do trabalho:** 740

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** DA AMOSTRA DE ROCHA AO SATÉLITE: CARACTERIZANDO A ASSINATURA ESPECTRAL DE GEOPIGMENTOS DO NE DO BRASIL EM DIFERENTES ESCALAS DE OBSERVAÇÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** MARINHO, E F R J C<sup>1</sup>; Sá, C M L de<sup>2</sup>; Ortiz, S M<sup>1</sup>; Silva, E F<sup>1</sup>; Nascimento, A P C do<sup>2</sup>; Correa Pabón, R E<sup>3</sup>; Pereira, R<sup>2</sup>; Carrino, T A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade Federal de Pernambuco - RECIFE - PE - Brasil; (3) Instituto Tecnológico Vale - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

**Introdução:** Os pigmentos constituem substâncias sólidas, orgânicas ou inorgânicas, com partículas de cores diversas, insolúveis e estáveis em diferentes substratos. Este estudo concentra-se na análise de pigmentos minerais (geopigmentos) obtidos de rochas sedimentares da Formação Barreiras e do material intemperizado resultante (concreções, limonita etc.) que ocorrem na Região Metropolitana do Recife (RMR). **Objetivo:** Caracterização espectral de geopigmentos coletados na RMR, investigando sua composição química e albedo. **Métodos:** Interpretação visual de curvas de refletância (350-2500 nm) e de feições de absorção de geopigmentos que fazem parte do acervo do projeto extensionista Cores do Nordeste desenvolvido na UFPE, sendo eles: Sombra de Nazaré (limonita), Terra de Calhetas (solo laterítico), Terracota Recife (concreções lateríticas), Terra de Itapuama Natural (argilito) e Violeta dos Guararapes (argilito). O pigmento Terra de Itapuama Natural foi calcinado à temperatura de 300°C (2 h), obtendo-se o pigmento Terra de Itapuama Queimada. Uma amostra de Terra de Siena (Itália) foi analisada para comparação. Os dados de espectroscopia de refletância foram obtidos com o equipamento ASD-FieldSpec 4 High Resolution Next Generation do Instituto Tecnológico Vale, marcado por 2151 bandas. Também foi feito o processamento (composições coloridas) de duas imagens do sensor MSI/Sentinel-2, de 24 de novembro de 2019, para realçar áreas potenciais para coleta de amostras. **Resultados:** Os pigmentos amarelos ocres Terra de Siena (albedo baixo) e Terra de Itapuama Natural (albedo alto) apresentaram feições de absorção em 479, 663 e 939 nm, indicativas de transições eletrônicas em íons de Fe<sup>3+</sup> contidos na estrutura da goethita. Feições de absorção em 1395 e 1416 nm são atribuídas à vibração das moléculas de OH, enquanto as feições em 2165 e 2210 nm indicam a presença de Al-OH; todas essas feições designam caulinita. Os pigmentos avermelhados Sombra de Nazaré, Terra de Calhetas (albedo alto), Terra de Itapuama Queimada (albedo baixo), Violeta dos Guararapes e Terracota Recife (albedo baixo) possuem feições espectrais em 660, 750 e 890 nm associadas com Fe<sup>3+</sup>, sugerindo a presença de hematita. O pico de refletância em 750 nm prediz o vermelho da hematita com as feições de caulinita também sendo vistas. A análise das imagens MSI/Sentinel-2 permitiu uma avaliação mais abrangente das características espectrais dos pigmentos em uma escala regional. Os espectros extraídos revelam, nas áreas/pixels de coleta dos pigmentos Terra de Calhetas, Sombra de Nazaré, Terra de Itapuama, Terracota Recife e Violeta dos Guararapes, uma absorção intensa em torno de 860 nm derivada de ferro férrico, associada a minerais como hematita e goethita, além de feições de absorção em 2190 nm, indicativas da presença de argilominerais como a caulinita. **Conclusão:** Criou-se uma biblioteca espectral de geopigmentos da RMR, sendo goethita e hematita os minerais que geram a cor. Enquanto as análises laboratoriais fornecem uma caracterização detalhada e precisa das propriedades dos pigmentos, as imagens MSI/Sentinel-2 oferecem uma avaliação mais abrangente em escala regional. Apesar dessa limitação, as imagens MSI/Sentinel-2 demonstram ser uma ferramenta valiosa para a interpretação de características espectrais de afloramentos, contribuindo para estudos científicos sobre cor e tonalidade de pigmentos com uma biblioteca espectral de referência.

**Palavras-Chave do trabalho:** Feição espectral; Geopigmentos do Nordeste; MSI/Sentinel-2;

**ID do trabalho:** 2371

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** DA TERRA AO CÓDIGO: INTEGRANDO DADOS GEOLÓGICOS À INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Lima, G G R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências / Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este projeto propõe a criação de uma abordagem integrada que combina bases de dados geológicos a modelos de classificação litológica e produção de mapas prospectivos minerais preditivos. Em fase conceitual, esta iniciativa busca estabelecer uma colaboração multidisciplinar entre geocientistas e programadores, visando desenvolver uma plataforma que permita a geração e atualização dinâmica de mapas litológicos preditivos. Central para este empreendimento é o desenvolvimento de um sistema que, ao integrar dados geológicos precisos com algoritmos de aprendizado de máquina, possibilite a criação de mapas com uma acurácia aprimorada ao longo do tempo. Este processo iterativo de aperfeiçoamento se baseia na inclusão contínua de novos dados e na avaliação rigorosa de métricas de desempenho, tais como precisão, sensibilidade, valor F1 e análise da área sob a curva característica de operação do receptor. Estas métricas são vitais para assegurar a confiabilidade e aplicabilidade das classificações do sistema no campo do mapeamento geológico. A infraestrutura tecnológica proposta para sustentar tal sistema envolve a utilização do PostgreSQL e da extensão PostGIS, criando um fundamento sólido para o gerenciamento e análise eficientes de dados geoespaciais, configuração necessária para suportar as análises complexas do sistema. Além disso, a implementação de folhas cartográficas no processo de classificação assegurará que o sistema seja capaz de adaptar-se as geometrias intrincadas de estruturas geológicas, sem perder a sistematização e padronização dos dados, facilitando a automação do processo. Adicionalmente, o projeto aspira expandir suas capacidades para incluir a geração de mapas prospectivos minerais preditivos, avanço significativo com potencial de transformar a exploração mineral, indicando áreas com elevado potencial de mineralização e, conseqüentemente, promovendo uma exploração mais eficiente e direcionada. Ao apresentar esta proposta inovadora no Congresso Brasileiro de Geologia em Belo Horizonte, visa-se não apenas fomentar um debate enriquecedor sobre as fronteiras entre geociências e tecnologia da informação, mas também demonstrar a viabilidade e o potencial impactante do conceito através de um esboço de protótipo funcional. Este protótipo inicial, ainda em estágios rudimentares de desenvolvimento, serve como prova de conceito, ilustrando a capacidade de integração de dados geológicos e modelos de classificação para aprimorar a precisão e eficácia na exploração mineral. A partilha desta fase preliminar com especialistas e acadêmicos do setor procura não apenas validar a abordagem proposta, mas também angariar colaborações estratégicas e visões valiosas que contribuam para a evolução do projeto. Os resultados preliminares demonstram a eficácia das técnicas de inteligência computacional na identificação de áreas potenciais para exploração de grafita. O sistema dinâmico adaptativo permite a atualização contínua dos mapas preditivos, proporcionando uma ferramenta poderosa para geólogos e exploradores minerais. A integração de dados de campo com algoritmos de aprendizagem de máquina, suportada por um sistema robusto de gerenciamento de dados, representa uma inovação importante na prospecção mineral, oferecendo novas perspectivas para a exploração de recursos minerais e mapeamento geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Banco de Dados Geológicos.; Grafita; Inteligência Computacional; mapeamento geológico; Prospecção Mineral;

**ID do trabalho:** 662

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **DECIFRANDO O GEOPROCESSAMENTO: ENTRADA DE DADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - DADOS VETORIAIS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Melo, D H C T B<sup>1</sup>; Silva, L C A d<sup>1</sup>; Santos, L V S d<sup>1</sup>; Filho, H F d M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O geoprocessamento é fundamental para as ciências da Terra, uma vez que estamos acompanhando diversos avanços para a representação do espaço geográfico e estudos de áreas, seja para a prospecção, preservação ambiental, planejamento urbano, perícias etc. O software QGIS é uma ótima alternativa para quem deseja trabalhar com dados espaciais devido a sua grande eficiência para criar, analisar, armazenar e editar esses dados, além de ser um programa livre e de código aberto. Com isso, o objetivo do caderno “DECIFRANDO O GEOPROCESSAMENTO” é de se tornar um material de consulta prático para estudantes de ciências da Terra que desejam trabalhar com dados vetoriais no QGIS. O caderno possui uma linguagem técnica e objetiva de forma a orientar os estudantes para a criação e tratamento de dados vetoriais no software QGIS. O caderno apresenta as ferramentas de criação de dados vetoriais para realizar a vetorização da carta topográfica de Ibitiara (escala 1:100000), a qual foi escolhida de forma arbitrária. O material foi elaborado de forma detalhada e progressiva, seguindo cada passo-a-passo com descrições minuciosas sobre os respectivos comandos do QGIS, e tem ilustrações com imagens didáticas majoritariamente feitas a partir do próprio programa. E para que o leitor tenha um primeiro contato com o geoprocessamento, o caderno traz em princípio, conceitos importantes para a criação de dados vetoriais. E em seguida ele traz as ferramentas e os seus usos para a criação vetorial de pontos, linhas e polígonos. A literatura do caderno foi baseada em livros, conteúdos disponibilizados no site oficial do programa QGIS e conhecimentos prévios do docente e dos discentes contribuintes. O caderno “ENTRADA DE DADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - DADOS VETORIAIS” já se encontra pronto para ser publicado pela Editora da Universidade e ele possui dois modelos: uma apostila conceitual e um ebook digital mais ilustrativo e interativo para que o leitor consulte de forma objetiva. Entende-se que esse caderno venha a ser utilizado por estudantes, professores e demais profissionais que desejam trabalhar com dados vetoriais, alavancando o seu potencial de relevância no universo das geociências. O caderno “DECIFRANDO O GEOPROCESSAMENTO” possui 2 versões: a primeira é a “ENTRADA DE DADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - DADOS VETORIAIS” e agora temos a produção de outro caderno “ENTRADA DE DADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - FERRAMENTAS COMPLEMENTARES PARA A CRIAÇÃO DE DADOS VETORIAIS”. Pretende-se ainda elaborar outros cadernos com o intuito de abranger ainda mais ferramentas do QGIS que auxiliam no tratamento de dados vetoriais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Dados Vetoriais; Geociências; Geoprocessamento; mapeamento;

**ID do trabalho:** 1966

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** DESAFIOS NA CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA GRAFITA: UM ESTUDO DE TRATAMENTO DE IMAGENS E MICROSCOPIA CORRELATIVA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Caldeira, E S<sup>1</sup>; Machado, M L<sup>2</sup>; Ávila, C A<sup>3</sup>; Alves, F E A<sup>2</sup>; Neumann, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Museu Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A microscopia correlativa combina dois ou mais tipos de técnicas através de métodos de processamento de imagem, permitindo a análise de múltiplas propriedades mineralógicas. A grafita é um mineral que apresenta baixo contraste com a resina, em imagens de elétrons retroespalhados (BSE), e alta reflectância em imagens de luz refletida por microscopia óptica. Ao integrar ambas imagens, este estudo visa desenvolver um método eficiente para reconhecer e quantificar o teor de grafita em amostras bulk. Após o fracionamento granulométrico, mosaicos de imagens de BSE e luz refletida foram adquiridos de uma seção polida da fração 425x300 µm. A escolha por esse intervalo se deve ao teor de 4,3 wt% de grafita previamente quantificado por DRX e método de Rietveld. O processamento das imagens foi realizado no software FIJI para ambos os mosaicos. Posterior ao ajuste da variação de brilho e contraste, o filtro non-local means denoising foi utilizado para reduzir o ruído e uma imagem acessória foi produzida utilizando um filtro de borda para delinear os limites entre as partículas e a resina nos mosaicos. Essa última imagem foi usada para extrair atributos em comum nos dois mosaicos, que pudessem ser utilizados como pontos de referência para o seu registro (i.e. a correlação espacial entre os dois mosaicos). A extração desses atributos foi realizada com o algoritmo SIFT (Scale Invariant Feature Transform) e o registro das imagens foi conduzido com um erro médio de 3,07 pixels por meio do algoritmo BUnwarp. A segmentação da grafita foi realizada considerando-se a sua alta refletância na imagem óptica e o seu baixo coeficiente de espalhamento de elétrons nas imagens de BSE. Portanto, nesta etapa, as janelas correspondentes aos pixels com nível de cinza claro na primeira imagem (incluindo grafita e outros minerais, e.g. hematita) e escuro na segunda (grafita e resina) foram selecionadas e a subsequente intersecção das duas segmentações foi feita através da operação lógica "AND", que por sua vez seleciona apenas as áreas comuns às duas segmentações. Este último processo resulta em uma terceira imagem, que corresponde a uma máscara binária na qual a grafita pode ser localizada. Utilizando esta máscara binária, com a localização esperada da grafita, foi possível checar a eficácia da segmentação na microscopia eletrônica de varredura. Por fim, foi feita a análise da imagem do resultado do processamento dos mosaicos, que através da quantificação, em pixels (px), mostrou que apenas 0,5% da área dos grãos dessa faixa de granulometria da amostra correspondem a grafita. Embora as diferentes unidades não permitam uma comparação direta, destaca-se a discrepância entre os resultados obtidos por DRX/Rietveld e pelo processamento das imagens. A sobreposição dos picos correspondentes ao quartzo e a grafita em um difratograma é um problema conhecido na caracterização de grafita por DRX. A presença de altos teores de quartzo (30,4 wt%) na amostra estudada poderia, portanto, justificar um erro na estimativa de grafita por este método. Além disso, é importante ressaltar que a quantidade de grafita indicada pelo processamento de imagens teria baixa precisão analítica por DRX/Rietveld, devido ao baixo teor deste mineral. Para otimizar e validar o processo de quantificação de grafita apresentado nesse estudo, as demais faixas granulométricas também serão caracterizadas e todos os intervalos serão estudados com um analisador termogravimétrico (TGA).

**Palavras-Chave do trabalho:** Grafita; Microscopia Correlativa; microscopia eletrônica; Processamento de imagem;

**ID do trabalho:** 1064

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE LINEAMENTOS GEOLÓGICOS COM BASE EM REDES NEURAIS CONVOLUCIONAL EM IMAGEM RADAR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Macuacua, A C B<sup>1</sup>; Goulart, C V<sup>2</sup>; Filho, C D O A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande Do Sul-UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A análise de estruturas lineares naturais denominadas “lineamentos”, visíveis em fotografias aéreas ou imagens de satélite, auxilia os geólogos na coleta de informações sobre as propriedades estruturais de rochas subterrâneas e no estudo de regiões subcontinentais, a partir da análise dos padrões de feições geológicas lineares, capazes de revelar o histórico de tensões impostas em grandes unidades crustais. Segundo O’Leary et al, “lineamento é uma característica linear simples ou composta de uma superfície, cujas partes são alinhadas em uma relação retilínea ou ligeiramente curvilínea, e que difere distintamente do padrão de características adjacentes e presumivelmente pode refletir um fenômeno subterrâneo. A interpretação das imagens de satélite, para a análise de lineamentos, geralmente é realizada a partir da interpretação visual e detecção manual, sendo este um método demorado, que depende diretamente da experiência do intérprete, corroborando para a obtenção de resultados subjetivos. A detecção manual dos lineamentos pode acarretar a não identificação dos mesmos em determinadas áreas, como exemplo, áreas densamente vegetadas. O uso de métodos de análise automatizada para a detecção de características lineares em imagens digitais, pode reduzir os erros resultantes da interpretação humana. Deste modo, a imperiosidade no uso de dados automatizados viu-se cada vez mais importante. O objetivo deste estudo é realizar a detecção automática de lineamentos na região sudoeste do estado do Rio Grande do Sul, a partir da abordagem por redes neurais artificiais, projetadas para levar em conta a continuidade da informação da forma e geometria. Neste trabalho, propõem-se uma arquitetura de rede neural convolucional (CNN), por esta oferecer uma grande vizinhança direcional e circular, acoplada com um campo de gradiente direcional induzido, capaz de unir bordas com orientação semelhante e contínua. Além disso, esta arquitetura é composta por um algoritmo específico, capaz de realçar bordas em imagens de satélite e fotografias aéreas digitalizadas, através da transformada de Hough, que é um a técnica de filtragem direcional. A detecção e extração automática dos lineamentos na área de estudo foi realizada a partir do modelo digital de elevação SRTM-Shuttle Radar Topography, com 30 m de resolução espacial, no qual foi aplicado a técnica de sombreamento analítico (hillshade) e submetido às técnicas de detecção de bordas Sobel, Canny, BW-boundaries e, posteriormente à técnica de transformada de Hough. Como resultado, foi possível verificar a capacidade da CNN na identificação. Verifica-se a capacidade da CNN, permitiu identificar falhas, fraturas, limites geológicos, assim como outras feições geológicas lineares relacionadas aos lineamentos, na sua maioria orientados à NW-SE e de maior extensão, com inclinação de 450. A rede convolucional oferece muitas vantagens para a detecção de segmentos lineares ou curvos conectados, mesmo com uma grande proporção de ruído e a presença de oclusões mascarando partes do segmento. Mostra-se eficiente em relação a interpretação visual, para a detecção de lineamentos geológicos em fotografias aéreas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aprendizagem de máquina; Lineamentos; rede neural convolucional;

**ID do trabalho:** 2020

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** DISTRIBUIÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICAS EM UM MODELO ESTRATIGRÁFICO 3D SINTÉTICO: UM ESTUDO DE CASO NA BACIA DE SANTOS, SE-BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carreira, VR<sup>1</sup>; Cordeiro, LH<sup>1</sup>; Chedes, BS<sup>1</sup>; Venancio, IM<sup>1</sup>; Belem, AL<sup>1</sup>; Spigolon, ALD<sup>2</sup>; Albuquerque, ALS<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petrobras/CENPES - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A visualização de propriedades físicas em um modelo tridimensional possui grande valia em projetos que estão em fase de exploração e desenvolvimento no setor de O&G, permitindo uma compreensão mais apurada da estratigrafia local, sistemas deposicionais, litologias presentes e da distribuição de propriedades físicas segundo a heterogeneidade geológica presente na área de estudo, auxiliando principalmente na tomada de decisões para locação de poços exploratórios e na redução de incertezas. Existem diversas técnicas bem conhecidas que permitem que a partir de um dado discreto possa-se chegar a um modelo tridimensional. Cita-se como exemplo dessas técnicas as técnicas de interpolação. Contudo, as interpolações não levam em conta a estratigrafia do local e, quando usadas indiscriminadamente, podem gerar falsos positivos, ou seja dados de anomalia que não existem. Neste trabalho, apresentamos um modelo de distribuição estratigráfica tridimensional sintético que simula a Bacia de Santos em sua parte off-shore. O modelo sintético é proveniente de uma seção sísmica 2D interpretada no domínio do espaço. E as propriedades físicas foram associadas a litologia existente no modelo, que teve como referência publicações da literatura geocientífica. Em seguida a seção é discretizada em superfícies específicas que irão servir para alimentar o modelo tridimensional com a exata estratigrafia do local. A distribuição das propriedades físicas foi baseada no variograma de cada uma dessas propriedades ao longo do grafo que representa a estratigrafia. O modelo sintético tridimensional resultante apresentou um resultado satisfatório, assim como o resultado para a distribuição de propriedades ficou condizente com a variação de litologia do modelo empregado. Este trabalho apresentou uma nova técnica de distribuição de propriedades físicas tridimensionais validada em um cenário sintético controlado. Os promissores resultados obtidos, resultantes da eficiente integração entre a distribuição de litologias e as propriedades físicas, abre caminho para a aplicação da metodologia em projetos reais, com o potencial para otimizar futuras análises exploratórias de hidrocarbonetos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; distribuição de propriedades; Modelo estratigráfico; modelo sintético;

**ID do trabalho:** 567

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** DRONES COMO FERRAMENTA DE MAPEAMENTO MORFOMÉTRICO PARA ESTUDOS DE DRENAGEM EM VOÇOROCAS, PINHEIRAL - RJ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Manso, A D<sup>1</sup>; Portocarrero, H<sup>1</sup>; Dourado, F<sup>1</sup>; Fonseca, A L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Desde o início da última década, o uso de Drones ou Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) tornou-se mais frequente em pesquisas e trabalhos das geociências, ciências ambientais e engenharias. A popularização destas aeronaves muito se deve aos constantes avanços tecnológicos, os quais têm contribuído para redução de custos e aumento da qualidade dos sensores eletromagnéticos que compõe as câmeras fotográficas embarcadas em suas estruturas. A aplicação desta tecnologia em estudos para compreensão da dinâmica dos processos erosivos e sedimentológicos que atuam na evolução do relevo tem permitido novas abordagens na literatura, dado o nível de detalhamento alcançado pelo processamento dos Modelos Digitais de Elevação (MDE) e Ortomosaicos de alta resolução que são gerados a partir das aerofotografias captadas. O objetivo da presente pesquisa consistiu em empregar um drone de baixo custo como ferramenta para o mapeamento morfométrico e obtenção da drenagem de feições erosivas caracterizadas como voçorocas. A área de estudo encontra-se localizada na bacia hidrográfica do ribeirão Cachimbal no município de Pinheiral - RJ, onde duas voçorocas em diferentes estágios foram sobrevoadas. A primeira se encontra nos limites do campus local do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), tendo recebido ações de intervenção para sua estabilização e recuperação. A segunda, localizada aproximadamente a 350 metros de distância da primeira, encontra-se fora dos limites do IFRJ e beirando a rodovia RJ - 141 a jusante, para qual seus fluxos são drenados. A obtenção das fotografias foi realizada em outubro de 2023, por meio do VANT modelo DJI Mini 2, compreendendo o início da estação chuvosa na região. Ao todo, 216 fotografias foram obtidas a uma altitude de 100 metros, o que permitiu gerar ortomosaicos com resolução espacial de 3 cm/px. Para obtenção dos parâmetros morfométricos de cada feição, foi realizada a vetorização destas a partir das camadas raster, permitindo assim o cálculo de área e perímetro. Para estimar a profundidade da incisão transversal, três perfis longitudinais foram traçados ao longo dos terços superior, médio e inferior dos respectivos terrenos através do complemento 'profile tools' do software QGIS v.3.34. Com o auxílio de imagens orbitais históricas, observou-se que as feições mapeadas se encontram presentes na paisagem por mais de vinte anos, sendo possível identificar um processo de recuo da cabeceira, erosão remontante, resultando em aumento de suas proporções no decorrer do tempo, sobretudo na segunda voçoroca a qual não recebeu ações de contenção e permaneceu com seu solo exposto durante todo o período ao qual se teve acesso à análise. Portanto, o mapeamento realizado através do drone possibilitou a extração de dados morfométricos e do padrão de drenagem das feições erosivas, entretanto, futuros estudos considerando análises físico-químicas do solo são necessárias para determinar os fatores relacionados a gênese e morfodinâmica das voçorocas estudadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Drones; Erosão dos solos; Modelagem hidrológica; Voçorocas;



**ID do trabalho:** 1478

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** EFEITO DAS CAPTURAS DE DRENAGEM NO RECUO DA SERRA DO MAR: UMA ANÁLISE COMBINADA DE MODELOS NUMÉRICOS E ISÓTOPOS COSMOGÊNICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Giorio, C C V<sup>1</sup>; da Silva, R V M A<sup>2</sup>; da Silva, L M<sup>1</sup>; Fernandes, N F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Queens College, City University of New York - United States;

**Resumo do trabalho:**

A dinâmica das bacias de drenagem busca alcançar o equilíbrio entre o soerguimento tectônico e a erosão fluvial, fazendo com que a interpretação da análise dos padrões de drenagem ajude a entender os processos relacionados à evolução do relevo. Muitas análises topográficas assumem que os divisores hidrográficos são, de forma geral, estáticos. Entretanto foi sugerido que há mobilidade dos divisores e que podem influenciar na interpretação dos perfis fluviais, através de mecanismos como capturas de drenagem, provocando mudanças na área de drenagem e, eventualmente, em taxas de denudação, sendo um fator controlador na evolução da paisagem a longo prazo. O uso do índice morfométrico Chi ( $\chi$ ) permite comparar perfis fluviais em diferentes escalas espaciais e com taxas de erodibilidade e de soerguimento distintas, possibilitando a comparação entre bacias de drenagem adjacentes, permitindo determinar seu estado de equilíbrio/desequilíbrio e verificar a relação entre a variação dos valores de Chi ( $\Delta\chi$ ) e da taxa de denudação ( $\Delta E$ ) nos lados opostos de um determinado divisor topográfico. Embora esse tema tenha ganhado bastante destaque nos últimos anos e da facilidade de obtenção dos dados de Chi, ainda há obstáculos na comparação dos valores de  $\Delta\chi$  com os valores de  $\Delta E$ , devido à incipiência de dados de taxa de denudação em vertentes opostas dos divisores de drenagem. Para a realização deste estudo foram escolhidas áreas ao longo da Serra do Mar que apresentam indicativos morfológicos de capturas fluviais e disponibilidade de dados de isótopos cosmogênicos ( $^{10}\text{Be}$ ) na literatura. Neste estudo, essas taxas são analisadas em conjunto com os valores de Chi, verificando a influência das capturas ali ocorridas, contribuindo para a compreensão da evolução do relevo. Esse estudo foi realizado utilizando o Modelo Digital de Elevação (MDE) SRTM 30m. Os dados do MDE foram tratados e corrigidos no ArcGIS e analisados no MATLAB, onde foram selecionadas bacias de vertente oceânica e continental, utilizando um nível de base em comum para ambas as vertentes. A análise foi feita utilizando funções do Topographic Analysis Kit (TAK), integrado ao TopoToolBox, para a geração de perfis longitudinais, de elevação-Chi e mapas com knickpoints e valores de Chi ao longo das drenagens e os produtos gerados foram analisados simultaneamente aos dados de  $^{10}\text{Be}$ . A partir das análises desses dados, foi possível observar que, embora tectonicamente estável, a área estudada se encontra em estado de transiência, com os divisores migrando em direção ao continente e que é possível quantificar a correlação entre os valores de  $\Delta\chi$  e  $\Delta E$ , onde as taxas de denudação se apresentaram cerca de duas vezes maior em regiões onde há evidências de capturas de drenagem que são, conseqüentemente, regiões com maiores valores de  $\Delta\chi$ . Estes resultados sugerem que variações nos valores de Chi podem ser consideradas uma ferramenta morfométrica relevante para estimar taxas de denudação, assim como para a investigação da mobilidade de divisores nesta área de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** capturas fluviais; evolução do relevo; parâmetro Chi ( $\chi$ ); taxa de denudação;

**ID do trabalho:** 1368

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ESPECTROSCOPIA DO VISÍVEL E INFRAVERMELHO DE MINERAIS DE ALTERAÇÃO HIDROTHERMAL NAS MINERALIZAÇÕES DO CINTURÃO SUL DO COBRE – PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Perrotta, M M<sup>1</sup>; Naleto, J L C<sup>1</sup>; Justo, A P<sup>1</sup>; Oliveira, J K M<sup>2</sup>; Gasparin, T D O<sup>1</sup>; Costa, F G<sup>3</sup>; Tavares, F M<sup>4</sup>; Silva, A R C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belém - PA - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Fortaleza - CE - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na prospecção mineral de depósitos hidrotermais a espectroscopia de reflectância no visível e infravermelho (ER) é ferramenta importante para caracterização das assembleias de alteração e identificação de vetores das mineralizações. A técnica baseia-se em gráficos (assinaturas) da variação da intensidade da energia refletida pelos materiais com relação à energia luminosa incidente no intervalo de 350 a 2500 nm. Bibliotecas de assinaturas espectrais constituem a base de referência para identificação mineral dos dados analíticos. Neste trabalho organizou-se a biblioteca espectral das assembleias minerais associadas às rochas hospedeiras e encaixantes das mineralizações de cobre do Cinturão Sul do Cobre (CSC) - Província Carajás por meio da análise por ER de 169 amostras de afloramentos e 19 de dois testemunhos de sondagem no depósito de cobre de Pedra Branca. Considerando os 10 mm de diâmetro da sonda analítica de contato e a granulção entre fina e média das rochas, as assinaturas representam misturas espectrais e as feições de absorção são as diagnósticas para identificação das fases minerais. Os resultados apresentados referem-se à caracterização espectro-mineralógica das assembleias de alteração hidrotermal em rochas máficas, granitoides, subvulcânicas félsicas e hidrotermalitos. Em todos estes grupos a clorita de composição ferromagnesianiana é o mineral mais comum. Nas rochas máficas este mineral ocorre em misturas espectrais com escapolita, epidoto, mica branca (potássica a fengítica), actinolita (associada ou não com hornblenda) e rara calcita; minerais de cobre identificados são malaquita e calcopirita. Nos granitoides clorita ocorre em mistura espectral com biotita e/ou hornblenda, escapolita, epidoto, mica branca potássica e actinolita (esta associada a calcopirita). Nas subvulcânicas félsicas a malaquita foi o mineral de cobre identificado e as misturas da clorita são com hornblenda, escapolita, mica branca e biotita. Nos hidrotermalitos também foi identificada clorita ferroana e as misturas espectrais de clorita são com ferro-carbonato, epidoto, mica branca (potássica a fengítica) e malaquita. Para o conjunto estudado as feições diagnósticas podem ser assim sintetizadas (valores aproximados em nanômetros): actinolita (dupla 2315-2300, 2385); biotita (2250, 2330, 900, 1165); calcopirita (415, 925); Fe-clorita (2260, 2355, 740, 920, 1130); FeMg-clorita (2255, 2345, 740, 920, 1120); epidoto (2340, 2255, 1545, 1830); escapolita (dupla 1480-1410, 2335); hornblenda (2320-2330, 2390-2400); malaquita (830, 2270); mica branca muscovítica a fengítica (2190-2220, 1410). Nos testemunhos do depósito Pedra Branca, nos intervalos descritos como zona mineralizada, a ER identificou calcopirita e FeMg-clorita. Nas zonas hidrotermalizadas adjacentes clorita se associa a epidoto, escapolita, actinolita e mica branca. Em síntese, os minerais de minério e de alteração hidrotermal identificados pela ER nas amostras do CSC são aqueles também descritos na literatura a partir de métodos convencionais (p. ex., petrografia) No entanto, para a indústria mineral, o rastreamento automático de minerais farejadores do minério tem grande utilidade prática quando da necessidade de resposta rápida na tomada de decisões, como no caso de grande volume de dados provenientes de varreduras espectrais em testemunhos de sondagem. Portanto, nos últimos anos, o levantamento de bibliotecas espectrais para depósitos minerais brasileiros representa um ramo importante de pesquisa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Sul do Cobre; Espectroscopia do visível e infravermelho; Província Mineral de Carajás;

**ID do trabalho:** 2189

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ESTIMATIVA DA TRANSMISSIVIDADE E ANÁLISE DAS INCERTEZAS NO AQUIFERO CÁRSTICO DA FORMAÇÃO SALITRE, BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, T S<sup>1</sup>; Klammer, H R<sup>1</sup>; Leal, L R B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As propriedades hidráulicas dos aquíferos cársticos, como a transmissividade hidráulica (T) e sua variabilidade espacial, pode ser relevante no entendimento do fluxo das águas subterrâneas, a aplicação de métodos geoestatísticos permite a interpolação espacial e o mapeamento baseados em observações combinadas com a quantificação de incertezas. Medições diretas de T são tipicamente escassas, enquanto as de capacidade específica (Sc) são mais frequentes. Este trabalho tem como objetivo espacializar os valores de transmissividade e quantificar as incertezas oriundas da distribuição espacial dos dados no Aquífero Cárstico da Formação Salitre (ACS). Para isto, empregamos modelos de regressão linear, interpolação por krigagem ordinária (KO) e interpolação por simulação sequencial gaussiana condicional (SSGC) Estabelecemos uma relação linear entre os logaritmos de T e Sc medidos em 174 poços em rochas carbonáticas da Formação Salitre (ACS), onde obtivemos valores de transmissividade empírica (Temp), expressa pela relação:  $T_{emp} = 0,17S_c^{1,09}$ . A partir do valores de logTemp construímos um variograma omnidirecional com estrutura exponencial, patamar de 1,17, efeito pepita de aproximadamente 50% do patamar e alcance com 3 km. Utilizamos 100 vizinhos próximos e 500 realizações estocásticas para construção de mapas por KO, médias do total de realizações dos valores de logTemp e intervalos probabilísticos de transmissividade. Os altos valores do efeito pepita e os desvios de logTemp mapeados indicam expressiva aleatoriedade da transmissividade no ACS. Também estabelecemos zonas com valores de alta e baixa transmissividade, indicando as áreas com maior e menor potencial hídrico subterrâneo. Os mapas de transmissividade resultantes são relevantes na concepção de estratégia de gestão das águas subterrâneas, incluindo abordagens estocásticas onde as realizações de transmissividade podem ser usadas para parametrizar múltiplas execuções de modelos numéricos de fluxo.

**Palavras-Chave do trabalho:** águas subterrâneas; krigagem; simulação estocástica; Transmissividade;

**ID do trabalho:** 692

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ESTIMATIVA DE DADOS DE POÇO UTILIZANDO ALGORITMOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADOS PARA AMARRAÇÃO POÇO-SÍSMICA: ESTUDO DE CASO NA BACIA DE SANTOS, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carvalho, C P<sup>1</sup>; Oliveira, M J C<sup>1</sup>; Fonte Boa, T M<sup>1</sup>; Novo, T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Devido ao seu volume de produção, as rochas carbonáticas do pré-sal presentes nas bacias marginais do sudeste do Brasil são atualmente o alvo prospectivo de maior importância para a indústria de hidrocarbonetos no país. Porém, além de serem de difícil acesso (i.e., geralmente encontradas abaixo de uma camada de sal que pode atingir mais de 2 km de espessura em águas ultra-profundas), os reservatórios carbonáticos possuem uma complexidade intrínseca, já que as características de interesse econômico (e.g., porosidade e permeabilidade) são altamente dependentes dos processos diagenéticos, como dissolução e retrabalhamento. Dessa forma, o sucesso da exploração e produção de hidrocarbonetos do pré-sal é cada vez mais dependente da combinação entre os dados petrofísicos e sísmicos, pois permite mitigar as incertezas quanto à delimitação e caracterização do reservatório do pré-sal. Uma etapa importante no estudo de reservatórios é a amarração de poço com a sísmica, pois além de ajudar a sanar incertezas quanto à sua profundidade, permite utilizar informações em diferentes escalas. O processo de amarração consiste na estimativa de um sismograma sintético calculado a partir de dados de densidade e velocidade sônica adquiridos ao longo do poço, que posteriormente são comparados com os dados sísmicos reais. Porém, é frequente que falhas técnicas durante a aquisição de dados resultem em lacunas que comprometam a continuidade da informação, dificultando o processo de amarração. Desse modo, modelos matemáticos e petrofísicos são boas alternativas para, a partir de outras informações, inferir e preencher tais intervalos com ausência de dados. Neste contexto, a estimativa de propriedades petroelásticas das rochas como densidade e velocidade de onda P são fundamentais para o processo de amarração. É comum na literatura encontrar estudos que correlacionam a densidade bulk das rochas ( $\rho$ ) a outros dados básicos de poços. Neste estudo, utilizamos a equação de Gardner e métodos de aprendizado de máquina, como redes neurais, florestas aleatórias e regressões de Gradient Boosting para gerar os perfis de densidade e posteriormente realizar a amarração poço-sísmica. Utilizamos dados reais adquiridos de vinte poços da formação do pré-sal da Bacia de Santos, no Brasil, para treinar e testar os métodos de aprendizado de máquina e avaliamos os dados estimados por esses modelos usando métricas estatísticas. Os métodos de Aprendizado de Máquina apresentaram menores erros entre as densidades estimadas e medidas quando comparados à equação de Gardner.

**Palavras-Chave do trabalho:** Inteligência Artificial; pre-sal; Reservatório de Hidrocarbonetos;

**ID do trabalho:** 1440

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ESTUDO MORFOESTRUTURAL DE CRATERAS DE IMPACTO NO QUADRÂNGULO AC-2-CONIRAYA NO PLANETA ANÃO CERES

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rosa, B<sup>1</sup>; Ribeiro, R<sup>1</sup>; Campos, N<sup>1</sup>; Crosta, A P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A sonda espacial Dawn da NASA entrou em órbita ao redor do planeta anão Ceres em 6 de março de 2015, conduzindo um estudo orbital até 2018. Ceres, com 940 km de diâmetro, é o maior corpo do Cinturão de Asteroides, sendo considerado parcialmente diferenciado. No hemisfério norte, o quadrângulo Ac-2-Coniraya se estende de 0° a 90° de longitude leste e de 20° a 40° de latitude norte, destacando-se pela presença da cratera Coniraya, com 135 km de diâmetro. O principal objetivo da pesquisa é analisar crateras de impacto com diâmetro >5 km e agrupá-las por características morfoestruturais (pico central, terraços, fraturamentos, bordas recortadas, etc). O atual esquema de classificação de crateras foi revisto, dividindo as crateras em simples, transicional complexa e complexa. A base do estudo foi o mosaico de imagens obtidas pela missão Dawn desse Quadrângulo, com resolução de de 35m/pix, bem como o modelo digital de terreno (MDT), com resolução de 135 m/px, precisão vertical de ~10 m. Para cada cratera, uma rede irregular triangular (TIN) foi criada usando o DEM. Os TINs permitem a identificação e medição mais precisas de elementos morfológicos da superfície, especialmente para crateras complexas. Os resultados indicam que a transição de crateras simples para crateras complexas ocorre entre 13-14 km de diâmetro. Já as crateras transicionais complexas têm diâmetros variando de 7,8 km a 21 km enquanto as crateras simples são relativamente mais profundas do que as transicionais complexas de mesmo diâmetro. O estudo revelou padrões morfoestruturais importantes, destacando a transição entre crateras simples e complexas. A classificação detalhada das crateras de impacto aqui proposta melhora a compreensão dos processos geológicos e contribui significativamente para as pesquisas sobre a evolução de Ceres e de outros corpos gelados.

**Palavras-Chave do trabalho:** CRATERAS DE IMPACTO; PLANETAS GELADOS; REDE TRIANGULAR IRREGULAR;

**ID do trabalho:** 1882

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** EXTRAÇÃO DA REDE DE FRATURAS A PARTIR DE MODELOS 3D DE AFLORAMENTO: AFLORAMENTO LOMITO, FORMAÇÃO YACORAITE DA BACIA DE SALTA, ARGENTINA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araújo, S F<sup>1</sup>; Guadagnin, F<sup>1</sup>; Gregory, T R<sup>1</sup>; Gonçalves, I G<sup>1</sup>; Selk, R<sup>1</sup>; Roemers-Oliveira, E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Petróleo Brasileiro S.A. - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com o avanço tecnológico e a popularização da fotogrametria digital como ferramenta para a construção de modelos 3D de afloramento, atualmente é possível construir nuvens de pontos de afloramentos, com densidade da ordem de centenas de milhares de pontos/m<sup>2</sup>, e, a partir das nuvens de pontos, malhas trianguladas texturizadas com resolução da ordem de poucos milímetros por elemento de textura. Esses modelos 3D são utilizados em diversas áreas das geociências, com algumas vantagens como (i) a possibilidade de recobrir grandes áreas que, em muitos casos, são inacessíveis ou oferecem riscos à segurança das atividades de campo; (ii) alta densidade de pontos; (iii) alta precisão e acurácia posicional; (iv) possibilidade de extrair dados quantitativos utilizando interpretação manual ou ferramentas automatizadas; e (v) integrar dados de diferentes fontes e formatos. O objetivo desse trabalho é realizar a extração da rede de fraturas do modelo 3D do afloramento Lomito, Bacia de Salta, Argentina, que ocorre no município de Coronel Moldes, Província de Salta, Argentina, e expõe rochas da Formação Yacoraite, Grupo Salta, da Bacia de Salta. Para a análise da rede de fraturas a partir de modelos 3D de afloramento, a relação geométrica entre as superfícies geológicas e a superfície topográfica deve ser considerada. No caso de ambas serem coincidentes, a superfície da fratura pode ser obtida diretamente da superfície topográfica. No caso de a superfície geológica intersectar a superfície topográfica, a fratura deve ser obtida a partir de linhas de intersecção. A rotina de extração da rede de fraturas envolve, inicialmente, a análise manual, para a identificação dos conjuntos de fraturas existentes no afloramento. Essa análise é altamente dependente do intérprete, sendo, portanto, não reproduzível, subjetiva, demorada e não sujeita à quantificação das incertezas. Contudo, o intérprete pode utilizar a orientação dos pontos da nuvem e dos triângulos da malha como suporte para a determinação dos conjuntos de fraturas, especialmente no caso das superfícies coincidentes. Após a definição dos conjuntos de fraturas existentes no afloramento, é realizada filtragem dos pontos da nuvem e dos triângulos da malha por orientação, gerando uma nuvem de pontos e malha triangulada filtrada contendo, virtualmente, todas as fraturas expostas que ocorrem no afloramento. Foram identificados cinco conjuntos de fraturas, distintos entre si por orientação. No total, foram extraídas 18.693 fraturas, sendo 1.913 fraturas do grupo 1, que possui mergulho médio de 82° para S55E; 5.037 fraturas do grupo 2, com mergulho médio de 80° para N06E; 3.792 fraturas do grupo 3, com mergulho médio de 79° para S10W; 2.806 fraturas do grupo 4, com mergulho médio de 80° para N06W; e 5.145 fraturas do grupo 5, com mergulho médio de 79° para N49E. Considerando que a área do modelo 3D do afloramento possui 1.770 m<sup>2</sup>, a densidade de fraturas do grupo 1 é 1,08 fraturas/m<sup>2</sup>, do grupo 2 é 2,84 fraturas/m<sup>2</sup>, do grupo 3 é 2,14 fraturas/m<sup>2</sup>, do grupo 4 é 1,58 fraturas/m<sup>2</sup> e do grupo 5 é 2,96 fraturas/m<sup>2</sup>. Conclui-se que: (i) o método tem a capacidade de extrair orientação, posição e dimensão das fraturas expostas; (ii) o método é dependente da experiência do intérprete em atribuir significado geológico aos pontos da nuvem e/ou triângulos da malha; e (iii) ocorrem 5 grupos de fraturas individualizados por orientação no afloramento analisado, com densidades variando de 1,08 a 2,96 fraturas/m<sup>2</sup>.

**Palavras-Chave do trabalho:** Extração Manual de Fraturas; Geologia Estrutural; Malha Triangulada Texturizada; Nuvem de Pontos;

**ID do trabalho:** 2380

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** GEOESTATÍSTICA MULTIVARIADA NA ESPACIALIZAÇÃO DA TRANSMISSIVIDADE E ANÁLISE DE INCERTEZAS NO AQUÍFERO CÁRSTICO SALITRE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gonçalves, T S<sup>1</sup>; Klammer, H R<sup>1</sup>; Leal, L R B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A aplicação de métodos geoestatísticos, a exemplo da krigagem, permite a interpolação espacial e o mapeamento baseados em observações combinadas com a quantificação de incertezas. Medições diretas de T são tipicamente escassas, enquanto outros parâmetros hidrogeológicos como a capacidade específica (Sc) apresentam fácil aquisição. Além de Sc outros parâmetros morfométricos observados por sensores remotos também podem ser de grande importância na inferência de T. Estabelecemos uma relação linear e espacial entre os logaritmos decimais de T, Sc e alguns parâmetros morfométricos (densidade de dolinas, densidade de fotolineamentos, declividade e hipsometria) medidos em 174 poços no Aquífero Cárstico Salitre, na porção central do Estado da Bahia. Embora os valores de Sc apresentem forte correlação linear os valores de logT, nenhum dos parâmetros morfométricos correlacionaram-se com logT. Dessa forma, as correlações fortes (logT e logSc) foram utilizadas para construção de um variograma cruzado cujo Modelo Linear de Corregionalização apresentou-se válido. Os valores e o variograma cruzado de logT e logSc foram utilizados para gerar interpolações sobre 2.554 valores de logSc, não espacialmente coincidentes com logT. Utilizamos a co-krigagem ordinária (COK) e a Co-simulação sequencial gaussiana condicional (CSSG) para gerar as interpolações. O variograma cruzado de logT e logSc, quando considerados 174 poços, apresentou-se isotrópico com estrutura exponencial, efeito pepita de aproximadamente 20% do patamar e alcance de 5 km. A validação cruzada indicou um número ótimo de 10 poços vizinhos utilizados na COK e utilizamos 500 realizações estocásticas na CSSG, sendo estes utilizados para gerar mapas de estimativas de logT, os desvios derivados das interpolações e cenários probabilísticos. Os mapas de transmissividade resultantes são relevantes na concepção de estratégia de gestão das águas subterrâneas, incluindo abordagens estocásticas onde as realizações de transmissividade podem ser usadas para parametrizar múltiplas execuções de modelos numéricos de fluxo.

**Palavras-Chave do trabalho:** águas subterrâneas; co-simulação gaussiana; cokrigagem; Transmissividade;

**ID do trabalho:** 2595

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** GEOMORFOLOGIA QUANTITATIVA APLICADA A ESTUDOS DE REATIVAÇÃO TECTÔNICA EM SEGMENTOS DE FALHAS INTRAPLACA E FORMAÇÃO DE BACIAS PULL-APART: O CASO DO LINEAMENTO AZ 125°, ALTO PARANAÍBA - BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, M<sup>1</sup>; Marques, K P P<sup>2</sup>; Calegari, S S<sup>3</sup>; Vidal-Torrado, P<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unesp, Campus de Ourinhos - Ourinhos - SP - Brasil; (2) ESALQ - USP - Piracicaba - SP - Brasil; (3) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (4) Esalq - USP - Piracicaba - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As bacias pull-apart foram identificadas pela primeira vez no Death Valley, Califórnia. Em geral, ocorrem ao longo de grandes falhas tanscorrentes, incluindo a Zona de Falha da Anatólia e a Bacia do Mar Morto, um dos exemplos mais conhecidos. Diversos estudos indicam que curvamentos ou desvios em sistemas de falhas transcorrentes do embasamento são uma origem comum. O deslocamento transtensional em tais bacias tem valor econômico, aprisionando hidrocarbonetos (por exemplo, Bacia do Araripe) e várias mineralizações. No Brasil, diversos estudos mostram reativação cenozoica em segmentos e junções de grandes zonas de falha proterozoicas, preferencialmente reativadas durante a abertura do Atlântico no Mesozoico. Embora o Lineamento Az 125°, reativado durante o Mesozoico, seja considerado uma das zonas de falha mais importantes do interior da Placa Sul-Americana, sua possível reativação durante o Cenozoico precisa ser melhor entendida. Aqui, investigamos sinais de reativação cenozoica e formação de uma bacia pull-apart ao longo de uma estrutura de 'rabo de cavalo' da Zona de Falha Pratinha de direção WNW-ESE, região do Alto Paranaíba - sudeste do Brasil, em um setor associado ao Lineamento Az 125°. A partir do reconhecimento prévio da geometria romboide da Bacia pull-apart de Pratinha e de feições e processos superficiais observados em campo, exploramos técnicas de geomorfologia quantitativa com o auxílio do Modelo Digital de Elevação (MDE) Copernicus 30 m, reprojetoado para WGS 1984 UTM Zona 23S via ArcGis, além do auxílio do Matlab. Para investigar sinais de perturbação nos rios, indicativos de reativação de segmentos de falha, empregamos a análise de perfis de rios em espaço chi x elevação de 23 bacias hidrográficas de 3ª ordem ao longo dos segmentos de falha envolvidos no setor da Bacia de Pratinha. Com uma tolerância calculada em 9 m, os knickpoints foram extraídos para todos os canais da área estudada a partir do algoritmo "knickpointfinder" com limiar mínimo de área de drenagem de 1 km<sup>2</sup> após processarmos o algoritmo "quantile carving" com tau = 0.5 no TopoToolbox. Os perfis em espaço chi x elevação foram combinados com knickpoints extraídos, utilizando o algoritmo "chitransform" no TopoToolbox, com limiar mínimo de área de drenagem de 1 km<sup>2</sup>, valor de 0,45 para  $\theta$  e tolerância de 9 m. Os resultados mostram forte perturbação dos rios à medida em que se aproximam das falhas mestras que delimitam a bacia. Os perfis transformados apresentam diferentes taxas de soerguimento, com maior taxa demarcada pelas falhas mestras subpararelas da bacia, mostrando um incremento maior na porção sul a partir da falha mestra meridional, quando comparado à falha mestra setentrional. Em contrapartida, no interior da Bacia Pratinha, formado por falhas de transferência transversais, observa-se menores taxas de soerguimento, configurando um setor abatido. Os desníveis ao longo da zona de falha principal chegam a 60 m, conforme apontam os perfis. Em campo, os desníveis chegam na ordem de 90 m, demarcado por camadas de perfis de duricrusts ferruginosos. Landslides pretéritos e voçorocas controladas por falhas e fraturas transversais da Bacia Pratinha indicam uma dinâmica de processos superficiais relativamente recente. Tais resultados apontam reativação de segmentos de falha WNW e formação de bacias transtensivas pull-apart ao longo de curvamentos e reforçam a necessidade de estudos mais detalhados em segmentos de falhas associadas ao Lineamento Az 125°.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geomorfologia Tectônica; Placa Sul-Americana; Pratinha; Reativação de falhas; Tectônica intraplaca;



**ID do trabalho:** 2387

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO ESTUDO DE ESTRUTURAS NA REGIÃO SUL DA FAIXA BRASÍLIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** OLIVEIRA, N M<sup>1</sup>; Cruz , D C C C<sup>1</sup>; Costa, L H R<sup>1</sup>; Feitosa, I M<sup>1</sup>; Ferreira , I M<sup>1</sup>; Póvoa, T T C<sup>1</sup>; TEMPORIM, F A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFG - GOIANIA - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este artigo tem como objetivo aplicar técnicas de geoprocessamento para caracterizar estruturas lineares da região sul da Faixa Brasília, localizada no oeste do estado de Goiás. Geotectonicamente, situa-se na porção sul da Faixa Brasília no Arco Magmático de Arenópolis. A evolução do contexto geológico abrange uma sucessão de episódios deformacionais em terrenos metamórficos, ígneos e sedimentares ocorridos durante diferentes estágios durante o Neoproterozóico. Como material, foi utilizado dados de sensoriamento remoto ativo, as imagens de radar SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), caracterizado por 90 m de resolução espacial e obtidos, gratuitamente pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos (United States Geological Survey, USGS). O dado foi ajustado no sistema de coordenadas cartesianas bidimensionais UTM (Universal Transversa de Mercator), Datum Sirgas 2000, Zona 22S. Para a elaboração do produto relevo sombreado, foram utilizados os dados SRTM reamostrados para 30 m, os quais foram processados a partir do aplicativo de software QGIS. Para a extração de lineamentos de forma manual, foi utilizada a metodologia lógico-sistemática delimitando os relevos positivos. A extração de lineamentos de a partir da geração de relevo sombreado, foi realizada em quatro diferentes azimutes de insolação artificial (45°, 135°, 225° e 315°). Os dados foram interpretados a partir da geração de diagramas de roseta que, usualmente, são utilizados para demonstrar direções estruturais dominantes e suas variações. Os métodos viabilizaram análises semiquantitativas na cartografia de estruturas geológico-estrutural, onde os diagramas de roseta mostram que os quatro diferentes ângulos de insolação utilizadas na pesquisa estão agrupadas em duas formas preferenciais de direções NE-SW para os ângulos 45° e 135° e NW-SE para os ângulos 225° e 315°. Essas direções preferenciais corroboram as direções do controle estrutural exercido pelas rochas do embasamento da região. O emprego de dados de radar e as metodologias aqui empregadas viabilizaram análises semiquantitativas na cartografia do estudo geológico-estrutural de uma porção do Arco Magmático de Goiás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco Magmático Arenópolis; FAIXA BRASÍLIA; Fotointerpretação; SRTM;

**ID do trabalho:** 2389

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Geospatial analysis of transmissivity and uncertainty in a semi-arid karst region

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, T S<sup>1</sup>; Klimmer, H R<sup>1</sup>; Leal, L R B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Aquifer properties, such as hydraulic transmissivity  $T$  and its spatial variability, are fundamental for sustainable groundwater exploitation in arid regions. Especially in karst aquifers, spatial variability can be considerable and the application of geostatistical methods allows spatial interpolation and mapping based on observations combined with the quantification of uncertainties. Moreover, direct measurements of  $T$  are typically scarce, while those of specific capacity  $Sc$  are more frequent. In this study, we establish the linear regression relationship between the logarithms of  $T$  and  $Sc$  measured at 51 wells in a semi-arid karst region in Northeastern Brazil. This relationship is used to estimate empirical values  $\log T_{emp}$  based on measurements of  $\log Sc$  at 269 wells.  $\log T_{emp}$  values are found to be normally distributed with an isotropic variogram of significant nugget effect (attributed to local-scale karst features) and approximately 10 km range (attributed to larger-scale gradual changes in karst feature density). Ordinary kriging cross-validation indicates an optimum number of 25 neighboring wells for interpolation, which is used in Conditional Sequential Gaussian Simulation (SGSIM) to generate 500 realizations of  $\log T_{emp}$  with respective maps of standard deviations and probabilities of (not) exceeding threshold values. High-transmissivity areas mostly coincide with karstified river valleys, while low-transmissivity areas occur toward the edges where aquifer thickness decreases. The resulting transmissivity maps are relevant for optimizing regional water management strategies, which includes stochastic approaches where transmissivity realizations can be used to parameterize multiple runs of numerical groundwater models.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aquifer; kriging; specific capacity; stochastic simulation;

**ID do trabalho:** 936

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** GEOTECNOLOGIAS APLICADAS EM TALUDES: UM COMPARATIVO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cabral Filho, M A<sup>1</sup>; Freire, E V<sup>1</sup>; Duarte, C R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O advento de novas técnicas para realização de levantamentos tridimensionais de pontos no terreno tem possibilitado aperfeiçoamento de trabalhos que visam representar a superfície através de modelos digitais, bem como de objetos associados como árvores e edificações que estão sobre a superfície terrestre. A aplicação dessas novas tecnologias para auxiliar no trabalho de campo de geólogos está se tornando uma prática comum e cada vez mais essencial. Neste estudo, realizou-se um comparativo entre as capacidades de diferentes métodos em levantamentos realizados por drones, LiDAR e smartphones equipados com câmera LiDAR. Os equipamentos empregados foram um drone modelo Mavic II Pro, um scanner a laser do modelo Trimble TX5 e um iPhone 12 Pro Max. O objeto de estudo utilizado para realização do trabalho foi um corte de estrada localizado nas proximidades do povoado de Ipú Mazagão, situado no município de Itapipoca-CE, com dimensões aproximadas de 11 metros de altura e 22 de comprimento. Para o processamento dos produtos gerados pelos equipamentos e geração das nuvens de pontos, utilizou-se o software Metashape, desenvolvido pela Agisoft, além do software open-source cloudcompare. Durante a etapa de processamento dos dados, foram utilizados os mesmos parâmetros nas etapas de processamentos realizados em todos os produtos, assim, mantendo uma base para comparação. A abordagem automatizada contribuiu significativamente para a eficiência do processo de análise, já que exclui possíveis interferências humanas. Durante a etapa de campo do estudo, notou-se que seria necessário diferentes cargas de trabalho necessárias para cada método de aquisição de dados. Enquanto aproximadamente 314 fotografias foram necessárias para abranger o objeto, por completo, utilizando o drone, o smartphone exigiu duas vezes mais fotografias para realizar a mesma observação. Com o lidar foram efetuadas 8 varreduras em posições distintas, buscando imagear todo o talude. A disparidade entre as quantidades de fotografias utilizadas influenciou na densidade das nuvens de pontos. A nuvem de pontos gerada através das fotografias pelo celular possuem aproximadamente 76 milhões de pontos, enquanto a nuvem gerada pelo drone possui uma quantidade de pontos próxima a 9 milhões e do laser scanner à 16 milhões. A nuvem gerada através dos produtos obtidos pelo smartphone, apresentou diversos pontos incongruentes, que dificultaram a observação de estruturas no talude, e precisou ser filtrada para apresentar um resultado semelhante aos demais métodos. Esse processo de filtragem acarretou a perda de informações. A nuvem de pontos gerada através dos produtos do Drone apresentou um resultado mais satisfatório e precisou ser menos filtrada, quando comparado à nuvem do smartphone. A observação dos detalhes no objeto de estudo foi mais fácil nesse processo. A nuvem de pontos capturada pelo laser scanner se destacou ao apresentar os melhores resultados quanto à geometria do talude, exigindo pouca filtragem e representando o modelo mais detalhadamente, graças à sua melhor resolução, porém a etapa de campo com o laser scanner foi a mais trabalhosa, pois requer mais tempo e maiores cuidados (como tráfego de pessoas e veículos) para não ocorrerem interferências nos produtos gerados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Comparativo; Drones; Geotecnologias; Laser Scanner; Talude;

**ID do trabalho:** 1515

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **HYDROGEO TOOLS: UMA FERRAMENTA PARA VISUALIZAÇÃO DE DADOS PLUVIOMÉTRICOS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Martins, N C S<sup>1</sup>; Gomes, M C R<sup>1</sup>; Pessoa, T T<sup>2</sup>; Salles, L d Q<sup>1</sup>; Lange, L<sup>3</sup>; Soares, D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Water Services and Technologies - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) 128.334.256-19 - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Water Services and Technologies - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estudos hidrogeológicos necessitam de dados, uma vez que as variações no contexto natural de diferentes áreas alteram a dinâmica de rios, recarga de aquífero, escoamento superficial, impactando a disponibilidade hídrica, o rebaixamento do nível aquífero etc. Neste contexto os equipamentos de leitura de dados, estão cada vez mais dinâmicos, com possibilidade de aquisição de dados em frequências detalhadas, desde mensal até a cada segundo. Adicionalmente os portais que disponibilizam séries de dados históricos, como SIAGAS, INMET, NASA, estão mais robustos e integrados, possibilitando a tomada de decisão com muito mais informação que no passado. Assim, entende-se que houve um enorme avanço na aquisição e disponibilização de dados, contudo os avanços no conhecimento com relação ao tratamento, armazenamento e visualização destes dados, não foram proporcionais, sendo uma etapa muito morosa e por consequência, custosa. A geologia tem por histórico ser um curso teórico, com as práticas voltadas para atividades de campo, contudo as etapas de desenvolvimento tecnológicos computacionais, ainda são pouco exploradas nas universidades, tanto nas habilidades de softwares especializados, programação e tratamento de dados. Conforme visto essas habilidades são cada vez mais solicitadas no tanto na pesquisa, na indústria como na consultoria. Para auxiliar nesta interpretação foi desenvolvido uma aplicação que auxilia na criação de gráficos, tabelas e avaliações estatísticas, de forma simples e intuitiva, funcionando como uma caixa de ferramentas para o estudante, técnico ou pesquisador, que necessita avaliar dados. Primeiramente, a ferramenta foi desenvolvida para avaliar dados pluviométricos, possibilitando uma análise geral deste tipo de informação, com validações para dados não numéricos, erros de datas, visualização de lacunas de dados. Em seguida criou-se rotinas para agrupamento de dados, possibilitando a análise diária, semanal, mensal, trimestral, semestral ou anual, na anual é possível ter a análise também por ano hidrogeológico, em que se compara os dados entre meses chuvosos e secos. Para visualização de dados foram geradas rotinas para geração de gráficos em box-plot, violino, histograma, linha, colunas, densidade e mapas de calor, com a possibilidade de gerar os gráficos para cada um dos agrupamentos temporais e para as estações analisadas de forma individual ou todas as estações no mesmo gráfico, facilitando a comparação. Os gráficos vêm pré-formatados para inserção em relatórios e apresentações, contudo são exportados em sua maioria em excel, para que o usuário tenha acesso a tabela de dados do gráfico, bem como seja capaz de editar ao seu gosto. Também são exportadas tabelas de síntese com o sumário estatístico, matriz de correlação dos dados e avaliação mensal da pluviometria por ano hidrológico. Nessa nova era de transformação digital, a ferramenta, criada por geólogos para o uso de geólogos, possibilita que se gaste menos tempo com o tratamento e visualização de dados e mais na interpretação de resultados.

**Palavras-Chave do trabalho:** controle de qualidade; pluviometria; transformação digital; visualização de dados;

**ID do trabalho:** 2280

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO DE PLUMAS DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO AO LONGO DO RIO JACUÍ À LAGOA DOS PATOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pagano, F G T<sup>1</sup>; Hidalgo, A N S<sup>1</sup>; Osako, L S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Partículas suspensas encontram-se principalmente em corpos d'água continentais, como rios, lagos e estuários, além de áreas costeiras dos oceanos. A presença dessas partículas aumenta a reflectância na região do visível e do infravermelho próximo (NIR), gerando um sinal que frequentemente se sobressai em comparação aos outros aspectos do comportamento espectral da água (COA). Durante eventos de inundação, o escoamento superficial mobiliza partículas soltas como areia, silte e argila. Desse modo, após forte precipitação, grandes volumes de água correm pela superfície do solo, tornando os sedimentos em suspensão um fenômeno comum. Esses sólidos em suspensão, em função da sua concentração e de suas características físico-químicas, modificam o COA, possibilitando sua observação a partir de imagens de satélites equipadas com sensores multiespectrais que capturam dados em várias bandas eletromagnéticas. Este estudo visa identificar plumas de sedimentos em suspensão no Rio Jacuí, Lago Guaíba e Lagoa dos Patos, utilizando o Índice de Diferença Normalizada de Água (NDWI) a partir de imagens dos satélites Amazonia-1 e CBERS-4, durante o período de chuvas intensas que ocorreram no Rio Grande do Sul (RS) entre 27/04 e 10/05 de 2024. Foram analisadas quatro imagens capturadas em 25/04, 06/05, 09/05 e 15/05. As bandas espectrais 2 e 14 dos satélites Amazonia-1 e CBERS-4, respectivamente, correspondem ao comprimento de onda do verde, enquanto as bandas 4 e 16, respectivamente, correspondem ao comprimento de onda do infravermelho próximo. Na imagem de 25/04 (Amazonia-1), observa-se um fluxo hídrico regular, pois as intensas precipitações no RS começaram em 27/05. Na imagem de 06/05 (CBERS-4), é possível verificar os alagamentos ao longo do Rio Jacuí e seus afluentes até o Lago do Guaíba. Na região da foz do Lago Guaíba para a Lagoa dos Patos, observa-se uma extensa pluma de sedimentos em suspensão em formato triangular. Na imagem de 09/05 (CBERS-4), foi possível observar na Lagoa dos Patos o avanço dos sedimentos em suspensão para a direção nordeste. Finalmente, na imagem de 15/05 (Amazonia-1), observa-se a continuação dos avanços da pluma de sedimentos na direção nordeste e sul na Lagoa dos Patos. Em conclusão, a razão da subtração com a soma, da banda verde pela banda infravermelho próximo, destacou a significativa carga sedimentar em suspensão no corpo d'água, permitindo visualizar as áreas inundadas nos arredores do Rio Jacuí, e a pluma de sedimentos em suspensão no Lago do Guaíba e Lagoa dos Patos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia-1; CBERS4; Lagoa dos Patos.; Rio Jacuí; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 1407

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS DE CISALHAMENTO POR MEIO DE GEOPROCESSAMENTO E GEOFÍSICA NA REGIÃO LIMÍTROFE OESTE DO COMPLEXO MONTE CARMELO – DISTRITO DE SILVANO, COROMANDEL - MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Uchôa, A A<sup>1</sup>; Lima, F G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Monte Carmelo (CMC) é representado por um batólito e diversos stocks, constituídos de diferentes tipos granitoides. Esses corpos magmáticos estão intrudidos em rochas do Grupo Araxá e do Complexo Abadia dos Dourados. Nos trabalhos desenvolvidos na disciplina de mapeamento da Universidade Federal de Uberlândia, foram identificadas zonas de cisalhamento que afetam o CMC e suas rochas encaixantes, as quais necessitam de uma melhor investigação. Essas estruturas são de grande importância para a compreensão da evolução do contexto geológico onde o CMC se situa. Assim, o presente trabalho teve como finalidade a aplicação de diferentes técnicas de geoprocessamento utilizando dados de sensoriamento remoto dos satélites ALOS PALSAR e Landsat, além do processamento de dados geofísicos de gravimetria, magnetometria e gamaespectrometria para a identificação e delimitação de zonas de cisalhamento na região limítrofe oeste do CMC, entre os distritos de Santa Rita dos Dourados (Coromandel-MG) e Silvano (Patrocínio-MG). As imagens geradas por esses processamentos foram fotointerpretadas a fim de confeccionar diferentes mapas temáticos; a análise e interpretação desses mapas revelou lineamentos marcados por padrões morfológicos distintos capazes destacados na morfologia do terreno, bem como por concentrações lineares de radioelementos e anomalias magnéticas. Isso permitiu, sobretudo, a geração de um mapa estrutural interpretativo em que se reconheceu duas possíveis zonas de cisalhamento; por fim esse mapa estrutural foi discutido e comparado com as informações obtidas em campo pela disciplina de mapeamento geológico do Curso de Geologia da UFU, e verificou-se que as duas das zonas de cisalhamento identificadas possuem evidências de campo de sua presença.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Estrutural; Geoprocessamento; Zona de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 2277

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** IMAGE SEGMENTATION FOR AUTOMATIC LITHOLOGY CLASSIFICATION: A REVIEW OF DEEP LEARNING MODELS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, L A P<sup>1</sup>; Münch, D<sup>1</sup>; Pabón, R E C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The lithology classification involves separating geological images into distinct regions that correspond to different rock types. Automating this process reduces the time and effort required for manual analysis. This automation also improves the robustness and reliability of the classification results. Image segmentation is a crucial step in automatic lithology classification using computer vision techniques. This process extracts significant features from images, such as textures, colors, and patterns, which are distinctive for different lithologies. Therefore, high-quality segmentation enhances the accuracy and precision of the lithology classification. Recent advances in Convolutional Neural Networks (CNNs) have brought Deep Learning (DL) to the forefront of image segmentation. This study aims to review the recent literature on the application of DL to image segmentation for lithology classification, covering state-of-the-art models and generalization performance metrics. This review also summarizes the application challenges of DL-based lithology image segmentation and classification methods. The literature analysis method of this review consists of four main steps: (a) search for relevant research; (b) assess the studies' quality; (c) extract relevant data; and (d) synthesize the extracted data. Two researchers (i.e., a computer scientist and a geologist) performed literature searches using online scientific databases and both assessed the discovered studies' quality and followed a pre-defined data extraction strategy. In the online search, 85 relevant papers were initially found by this review, and 36 papers were finally selected after the quality review. From the annual publication analysis, we can note that lithology image segmentation using DL has become a research topic of interest in the past three years. CNNs stand out as the most used (>50%) among deep learning-based models for image segmentation in the field of lithological classification. Architectures like GoogLeNet, ResNetSt-50, and ResNeXt-50 have achieved high generalization performances in the drill core image classification. Stacked Sparse Autoencoder (SSAE) can also achieve high overall accuracy, especially in remote sensing data (e.g., synthetic aperture radar imagery). Other architectures, such as Fully Convolutional Networks (FCN) and Vision Transformers (ViT), are also used and achieve satisfactory results. The mapped studies evaluate the performance of DL models focusing on metrics that quantify the model's generalization. The confusion matrix comparing real and classified lithologies is the basis of these metrics. The most commonly adopted metrics were classification accuracy, precision, recall, and F1-score. Despite significant advances in lithology image segmentation and classification, several application challenges are highlighted in the literature (e.g., segmentation accuracy, data heterogeneity, and extensive labeled datasets - more than 15,000 core images in some studies). Furthermore, many studies address simulated environments. However, they did not address complex properties of real applications, such as dust and lack of lighting. These properties reduce the image quality and must be considered to understand the real performance of the models. DL provides greater precision and automation in geological image segmentation for lithology classification. CNNs, SSAE, FCNs, and ViT stand out as promising methods, each with its specific advantages.

**Palavras-Chave do trabalho:** deep learning; image segmentation; literature review; lithology classification;

**ID do trabalho:** 683

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **IMPLANTAÇÃO DE UMA REDE DE APOIO PLANIALTIMÉTRICA NO CAMPUS UERJ – ILHA GRANDE PELO MÉTODO DE POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO (PPP) DO GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GNSS)**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Teixeira, R A S<sup>1</sup>; Lobo, J L<sup>1</sup>; Silva, L d M<sup>1</sup>; Barros, F D d A<sup>1</sup>; Jacob, R V B<sup>1</sup>; Antoun Netto, S O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - RJ - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução: O uso da Topografia nas diversas áreas da Engenharia tem sido cada vez mais requerido, uma vez que se faz necessário uma rede de apoio planialtimétrica com informações posicionais precisas sobre o local de trabalho. Segundo a NBR 13.133/21, a determinação de coordenadas com o uso de receptores Global Navigation Satellite System (GNSS) pode ser realizada por diferentes métodos e conforme a acurácia que atenda à finalidade do levantamento. Objetivo: Implantar uma rede de pontos de referência precisos para facilitar projetos de engenharia no campus UERJ - Ilha Grande. Método: A região de estudo possui área de 199.901 m<sup>2</sup> e perímetro de 1897 m. As coordenadas do centróide são E = 582840,2691 e N = 7436075,2486 estando localizado no fuso 23 Sul a oeste do Meridiano de Greenwich. Realizou-se sessões de 2(duas) horas para a determinação de coordenadas planialtimétricas de 7(sete) pontos, com o emprego do receptor híbrido de alta precisão geodésico Altus APS-3, que capta sinais GPS e GLONASS (L1 e L2). Os dados coletados foram processados, utilizando-se as órbitas finais, pelo serviço de Posicionamento por Ponto Preciso - IBGE-PPP, que é online e gratuito para pós-processamento de dados GNSS, o qual permite determinar coordenadas de forma absoluta, utilizando as observáveis código e fase da onda portadora, coletadas por receptores de uma (L1) ou duas frequências (L1&L2), referenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro SIRGAS2000. Resultados: O principal produto deste trabalho foi a disponibilização dos resultados em uma plataforma de mapeamento livre, intuitiva e gratuita, de forma que os dados da rede planialtimétrica ficassem acessíveis de maneira rápida e fácil por alunos, docentes e profissionais de Topografia durante seus trabalhos de campo na região. Dessa maneira, a plataforma escolhida foi a api Google My Maps, uma ferramenta de aprendizagem educativa da Google, que possibilita a inserção de dados colaborativos, bem como explora recursos do Google Maps e do Google Earth (SHOLIHAIH; WIDODO, 2018). Nela os dados fornecidos por esse experimento ficam disponíveis de forma rápida e gratuita, tanto em computadores pessoais quanto em dispositivos móveis. Vale salientar que o referido produto se encontra disponível no seguinte endereço: <https://bit.ly/3QmG7Dq>. Conclusão. A proposta do trabalho buscou aplicar uma metodologia para auxiliar trabalhos com fins didáticos e aplicados no campo da engenharia, que careçam de um apoio topográfico planialtimétrico. Os levantamento topográfico aqui proposto foi bem sucedido no que diz respeito à coleta e ao processamento dos dados necessários para a disponibilização dos resultados na ferramenta Google My Maps. Referências Bibliográficas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 13133: Execução do levantamento topográfico – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2021. Manual do Usuário IBGE-PPP: Serviço on-line para Pós-Processamento de dados GNSS. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Versão: junho de 2023 SHOLIHAIH, A. B.; WIDODO, J. Blended Learning in Heritage Conservation Course: Cultural Mapping and Google My-Maps Platform. DIMENSI (Journal of Architecture and Built Environment), v. 45, n. 2, p. 181-188, 2018. DOI: 10.9744/dimensi.45.2.181- 188

**Palavras-Chave do trabalho:** Levantamento Planialtimétrico; Poligonal Topográfica; Topografia;



**ID do trabalho:** 1865

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA-GEOMORFOMÉTRICA PARA A CLASSIFICAÇÃO SEMI-AUTOMATIZADA DE PADRÕES DE RELEVO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pires, J S<sup>1</sup>; Valeriano, M M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE - São José dos Campos - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A morfologia da superfície do terreno é controlada pela litologia e estrutura dos materiais subjacentes, além de fatores climáticos. A análise quantitativa das formas de relevo, ou geomorfometria, é crucial para compreender a formação, evolução, diversidade e dinâmica dos processos superficiais. Estas análises são amplamente aplicadas sobre dados estruturados em modelos digitais de elevação (MDEs). Apesar da disponibilidade de dados altimétricos e de técnicas de processamento digital de imagens (PDI), o desenvolvimento de metodologias que integrem esses recursos para o mapeamento geomorfométrico ainda se encontra em seus estágios iniciais. Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar o potencial do uso técnicas de PDI, integrando dados geológicos e geomorfométricos, para a classificação dos padrões do relevo de uma área situada no Escudo Sul-rio-grandense. Esta se localiza na região centro sul do Rio Grande do Sul, ocupando uma área de aproximadamente 1141 km<sup>2</sup> que engloba unidades da Bacia do Camaquã, Bacia do Paraná, Complexo Porongos, Complexo Encantadas, Granitoides Santana da Boa Vista, Granito Figueiras e Depósitos aluvionares. Foram utilizados o MDE Copernicus GLO-30, com 30 metros de resolução espacial, e o Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, na escala de 1:750.000. O processamento foi realizado utilizando os pacotes de ferramentas gratuitas Orefoe ToolBox e WhiteboxTools integrados em ambiente python e no software Qgis 3.28. Inicialmente foram obtidas as variáveis geomorfométricas (V.G) locais declividade, curvatura em perfil e amplitude do relevo. Após, foram testadas diferentes combinações dessas V.G para a segmentação de imagens baseada em um algoritmo de crescimento de regiões para estabelecer unidades de mapeamento (U.M). As V.G locais foram regionalizadas atribuindo-se estatísticas da distribuição dos valores (médias, máximos, etc.) de cada unidade de mapeamento. As estatísticas das V.G dentro das U.M. serviram de entrada para o modelo de classificação de imagens supervisionado utilizando o algoritmo Random Forest. Nessa etapa, foram testados manualmente diferentes valores dos parâmetros do classificador com o intuito de obter um resultado que melhor se adequasse às classes das litologias da área de estudo. Por fim, rótulos de padrões de relevo foram atribuídos baseados na classificação geológica das U.M. e os respectivos valores de amplitude e declividade. Na área de estudo foram identificados os seguintes padrões de relevo: Morros Baixos (46%); Colinas (24%); Morros Altos (12%); Morrotes (9%) e Planícies de Inundação (8%). Algumas limitações foram observadas nessa abordagem, especialmente no processo de segmentação, que ocasionalmente gerou U.M. com configurações de relevo relativamente distintas. Essa etapa mostrou ter maior influência no resultado final. Para promover aderência das unidades obtidas a feições morfológicas reconhecíveis, há muitas variantes a serem pesquisadas: diferentes algoritmos de segmentação; variações dos parâmetros e modos de operação; e a seleção, combinação, manipulação de escala e demais tratamentos prévios das variáveis de entrada. Apesar das limitações, o mapa resultante apresentou um detalhamento geomorfológico da região superior ao das bases cartográficas atualmente disponíveis, principalmente por classificar as U.M com base na geologia e, por fim, atribuir rótulos de padrões de relevo.

**Palavras-Chave do trabalho:** aprendizado de máquina; Copernicus DEM; Geomorfologia.; Geomorfometria;

**ID do trabalho:** 1878

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** INTRASOM: BIBLIOTECA OPEN SOURCE EM PYTHON PARA MAPAS AUTO-ORGANIZÁVEIS COM APLICAÇÕES EM GEOCIÊNCIAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Gouvêa, R C T<sup>1</sup>; Gioria, R d S<sup>1</sup>; Marques, G R<sup>1</sup>; Carneiro, C d C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Mapas Auto-Organizáveis ou Self-Organizing Maps (SOM) são redes neurais artificiais amplamente utilizadas para visualização de dados, agrupamentos e redução de dimensionalidade com preservação topológica da informação. Esse algoritmo é utilizado em diversos campos da ciência, como reconhecimento de imagem e fala, bioinformática, ciências da saúde, geociências e mineração de dados. Particularmente nas geociências, SOM podem ser muito úteis dadas às características de preservação topológica em treinamento não supervisionado aplicado a dados multivariados. Apesar da existência de bibliotecas Python para SOM, muitas delas não incorporam todas as funcionalidades desenvolvidas ao longo do seu uso em produções científicas, a exemplo da topologia toroidal e manuseio de dados faltantes. O IntraSOM foi criado como uma biblioteca Python para SOM, de código aberto, desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa Interações Tecnológicas em Análise de Rochas e Fluidos (InTRA). Esse framework foi projetado para facilitar o uso de SOM em diversas aplicações científicas e práticas, suportando células hexagonais, topologia toroidal e oferecendo ferramentas de visualização, agrupamento e análises semi-supervisionadas. A biblioteca também oferece uma forma inovadora de processar bases com dados faltantes durante o treinamento, além da alternativa de treinamento com amostragem aleatória bootstrap, que promove a aceleração do treinamento e a redução do custo computacional para bases de dados muito grandes, com resultados similares. A IntraSOM aborda essas limitações com uma implementação em Python que usa Programação Orientada a Objetos (OOP) e inclui recursos para treinamento de mapas hexagonais toroidais, visualização de matrizes U e gráficos de componentes, além de imputation de dados. A biblioteca oferece uma interface fácil de usar e pode ser integrada a outros algoritmos e bibliotecas Python, tornando-a uma ferramenta acessível para pesquisadores e profissionais. A IntraSOM também permite o carregamento de mapas treinados anteriormente para aprendizagem por transferência e é modular, permitindo fácil expansão e uso flexível. Estudos de caso demonstram a eficácia da IntraSOM em aplicações inovadoras, como a análise de dados de perfuração de poços de petróleo, mineração de dados de exploração, dados sísmicos, dados aerogeofísicos e de imageamento hiperespectral, assim como a imputação de dados faltantes em bases multivariadas de geociências. A biblioteca está disponível no GitHub e inclui documentação e exemplos de código.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Exploratória de Dados; Biblioteca; Intrasom; Mapas Auto-Organizáveis; python;

**ID do trabalho:** 2629

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **MAGMA 2D: UM PROGRAMA PARA ANÁLISE BIDIMENSIONAL DO EFEITO TÉRMICO EM BACIAS SEDIMENTARES**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Belim, H L P<sup>1</sup>; Valente, A<sup>2</sup>; Travassos, G B<sup>3</sup>; Miranda, A<sup>1</sup>; Valente, S<sup>1</sup>; Corval, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (2) Instituto Federal do Rio de Janeiro - São Gonçalo - RJ - Brasil; (3) COPE/UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Diversos modelos de análise de influência térmica estão disponíveis na literatura. Seu uso normalmente abrange desde a análise da possibilidade de metamorfismo de contato até a avaliação de áreas propícias à energia geotermal. Uma aplicação que este trabalho enfoca é a viabilidade de sistemas petrolíferos em áreas próximas a intrusões magmáticas nas bacias sedimentares. Os modelos anteriores realizam análises unidimensionais, geralmente de forma analítica, utilizando a Equação Diferencial Parcial (EDP) da difusão do calor para realizar cálculos mais simples, simulando apenas um ambiente e, às vezes, desconsiderando o gradiente geotérmico. Já modelos numéricos mais atuais possuem diferentes abordagens permitindo uma maior complexidade. O programa Magma 1D é uma solução que utiliza o Método dos Volumes Finitos para resolver numericamente a EDP da difusão do calor, apresentando resultados mais detalhados, levando em consideração fatores anteriormente desconsiderados, como o gradiente geotérmico, intrusões simultâneas e variedade litológica. O programa Magma 2D é uma evolução do programa anterior, permitindo a análise de perfis de bacias sedimentares e como a geometria de sills e diques pode influenciar esses sistemas petrolíferos. Desenvolvido nas linguagens C e Python, ele permite a criação de diversos tipos de modelos geológicos bidimensionais que podem ser construídos com até 20 camadas e diferentes propriedades físicas. Pode-se escolher até três dessas camadas para simular a presença de intrusões magmáticas. A construção deste modelo é feita a partir da definição de horizontes pelo usuário através de um arquivo de dados e da definição de parâmetros como temperatura inicial, gradiente geotérmico e temperatura da intrusão, por meio de uma interface gráfica. Os resultados são interpretados por outro programa, desenvolvido especificamente para gerar o gráfico de Distância x Profundidade, com o espalhamento do calor sendo representado por curvas de nível. Ainda há limitações que estão sendo trabalhadas, como a influência de falhas, porosidade e o calor latente da cristalização. As vantagens desse modelo em relação aos unidimensionais residem na possibilidade de analisar influências horizontais no ponto de interesse, bem como as outras vantagens do modelo numérico, que leva em consideração o gradiente geotérmico e as diferentes propriedades térmicas para cada tipo de litologia presente.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Corpo ígneo; Fluxo térmico; MODELAGEM; Sistemas petrolíferos;

**ID do trabalho:** 561

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DA RADIOATIVIDADE NATURAL E DA EXPOSIÇÃO À RADIAÇÃO IONIZANTE EM SOLOS DO ESTADO DE SERGIPE: UMA ABORDAGEM INTEGRANDO MACHINE LEARNING E CORRELAÇÕES COM FATORES AMBIENTAIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** da Silva, A A<sup>1</sup>; Ferreira, L C<sup>2</sup>; Ribeiro, F C A<sup>2</sup>; Viglio, E P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD/CNEN - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente estudo apresenta os resultados das pesquisas realizadas no âmbito do Projeto MAPRAD (Mapeamento da Radioatividade dos Solos Brasileiros) para o Estado de Sergipe. O projeto, fruto da cooperação entre o Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD/CNEN) e o Serviço Geológico Brasileiro (SGB), tem como objetivo principal mapear, a distribuição da concentração de radionuclídeos naturais (40K, 226Ra e 228Ra) nos solos brasileiros, além de calcular as taxas de doses natural e anual efetiva (Dnat e AED, respectivamente), sobre as quais a população está exposta. Como objetivos secundários, os resultados obtidos das concentrações de atividade foram submetidos à análises de correlações para avaliar o comportamento geoquímico dos elementos radioativos nos solos e correlacioná-los com fatores ambientais como geologia, geomorfologia e pedologia. O estudo se baseia na coleta de amostras de solo a cada 25 km<sup>2</sup>, seguindo uma metodologia de amostragem pré-estabelecida. As amostras foram posteriormente enviadas ao IRD para análise por espectrometria gama, a fim de determinar a concentração dos elementos radioativos. Os dados obtidos foram então submetidos à aprendizagem de máquina utilizando 75% dos dados para treino e 25% para teste em 3 diferentes tipos de algoritmos: Random Forest (RF), SVM e Radial Basis Funcion. Entre estes, foi selecionado aquele que apresentou melhores resultados de métricas estatísticas como RMSE (Raiz do Erro Quadrático Médio) e R<sup>2</sup>. Em seguida, o algoritmo com melhor performance foi utilizado para realizar todos os mapeamentos e por último, correlacioná-los com os fatores ambientais. Os resultados demonstraram que o modelo baseado em RF obteve a melhor performance, com valores médios de 0,79 para R<sup>2</sup> e 5,377 para RMSE nos mapeamentos das concentrações de radionuclídeos, Dnat e AED. No sudoeste, noroeste e leste de Sergipe, as doses de Dnat e AED apresentaram valores altos, sendo explicados por rochas fonte como granitos, granitóides e ortognaisses do Grupo Jequié-Curaçá e áreas de deposição associadas a ambientes de deposição dos Sedimentos Quaternários. Nas áreas fonte, as concentrações manifestam-se associadas majoritariamente a neossolos litólicos, enquanto nas áreas deposicionais, os sedimentos quaternários estão refletidos em argilolos vermelho-amarelos e vertissolos háplicos. As correlações revelaram que as concentrações de 40K estão inversamente correlacionadas aos aspectos geomorfológicos da planície sedimentar do Baixo São Francisco, indicando as sedimentos erodidos ricos em 40k estão sendo depositados neste ambiente, onde suas concentrações tendem a ser maiores. Os resultados obtidos demonstraram a importância da avaliação da radioatividade ambiental para a gestão adequada dos recursos naturais e a proteção da saúde pública.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Machine Learning; Radioatividade Natural; Random Forest;

**ID do trabalho:** 792

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DE ASSIMETRIA DE DRENAGEM EM BACIAS DE 3ª ORDEM DO BRASIL UTILIZANDO MDE/SRTM E SOFTWARE TECDEM/MATLAB

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, A L<sup>1</sup>; Jacques, P D<sup>1</sup>; Dias, H S<sup>1</sup>; Gomes, A T A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC - Petrópolis - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A análise morfométrica, através da assimetria de drenagem, combinada com outras informações geológicas permitem identificar algumas modificações do relevo, tais como a evolução dos processos deposicionais ou mesmo a ação de eventos neotectônicos. O desafio desse trabalho foi construir e disponibilizar uma base de dados na extensão territorial brasileira e suas peculiaridades. Os trabalhos foram baseados no método desenvolvido por Cox (1994), denominado Simetria Topográfica Transversal (T-index), utilizado em estudos de neotectônica e deformações relacionadas ao período do Quaternário. O método permite avançar em algumas interpretações, como exemplo, se os processos deposicionais relacionados aos padrões de assimetria são aleatórios ou se resultam de forças neotectônicas induzidas por uma direção preferencial. É aplicado em bacias de drenagens de ordens menores (até 3ª ordem na classificação de Strahler), pois as bacias maiores podem refletir trends morfoestruturais regionais. O modelo T-index é calculado pela razão  $D_a/D_d$ , onde  $D_a$  é a distância da linha média da bacia até o principal meandro ativo, e  $D_d$  representa a distância da linha média (bissetriz da bacia) da bacia até seu divisor. Valores de T-index próximos a 0 (zero) significam que não há alteração do perfil topográfico, enquanto que valores próximos a 1 (um) indicam alto grau de assimetria. O software utilizado foi o TecDEM (Shahzad & Gloaguen, 2011), de código livre, que precisou ser atualizado para versão Matlab 2021. Foi usado o Modelo Digital de Elevação (MDE) da Missão SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission, Farr et al. 2007), porém devido as dimensões continentais, foi necessário realizar recortes territoriais das bacias/subbacias hidrográficas para o processamento, extraindo-se as sub bacias de 3ª ordem e identificado a linha média e os eixos de drenagens, e depois foi calculado o índice-T com base em segmentos de 1 km. Os resultados estão disponibilizados no banco de dados de índice T do Brasil, com aproximadamente 134 mil sub bacias avaliadas, e mais de 350 mil vetores de assimetria, que somados ao demais dados processados estão disponíveis de forma pública aos interessados. Evidenciou-se a dificuldade em processar grandes áreas, optando por segmentar em áreas menores. Outro problema encontrado foi de fechamento automático de algumas bacias em regiões planas, interferências antrópicas, etc. e os inconvenientes por trabalhar com MDE. Foram necessárias atualizações no código do TecDEM para versões mais recentes do Matlab e que ficam como contribuição para a comunidade. Os dados estão acessíveis no Sistema de bases de dados do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, o GeoSGB (downloads e webservice). A divulgação dos dados na dimensão do território brasileiro pode servir de fonte para trabalhos científicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** assimetria de drenagem; geomorfologia fluvial; neotectônica;

**ID do trabalho:** 1891

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DE REGIÕES DE NOGUEIRA-PECÃ NO CENTRO-LESTE E CENTRO-OESTE DO RIO GRANDE DO SUL POR MEIO DE ANÁLISE POR COMPONENTES PRINCIPAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barreto, D R L<sup>1</sup>; Alba, J M F<sup>2</sup>; Martins, C R<sup>2</sup>; Nachtigal, J C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal De Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Empresa Brasileira de Agropecuária - Embrapa Clima Temperado - Pelotas - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O sensoriamento remoto é uma ferramenta poderosa para a observação da Terra, com aplicações que vão desde a agricultura até o monitoramento ambiental. Ele permite a análise e interpretação de registros de radiação eletromagnética refletida ou emitida por um alvo, captada por sensores em plataformas orbitais ou aéreas, e possui aplicabilidade na agricultura. O objetivo deste trabalho é atender às demandas emergentes de Pesquisa & Desenvolvimento, com suporte técnico a políticas públicas para a cadeia de pecanicultura brasileira. Isso está em consonância com o Acordo de Cooperação Técnica celebrado entre o Instituto Brasileiro de Pecanicultura (IBPecan) e a Embrapa em 2021, com o propósito de implementar o plano setorial denominado Pecan 2030. O método para o mapeamento de regiões de influência por similaridade edafoclimática, foi feito através da análise de componentes principais de dez Unidades de Referência Produtiva, as URPecans, que são talhões representativos de áreas comerciais de produtores parceiros, estrategicamente situados nas principais regiões produtoras do Centro-Leste e Centro-Oeste do Rio Grande do Sul. Como referência inicial para avaliação do plantio de noqueira-pecã, utilizou-se uma propriedade URPecan, a Noce Vita, localizada no município de Santa Maria, latitude 53° 39' 53,64" W; longitude 29° 45' 21,07", que possui plantas adultas saudáveis. A área total foi representada por um retângulo de 79,4 km NS e 178,8 km LW, cobrindo uma área de 14150 km<sup>2</sup>. A imagem captada através do Google-Earth foi recortada e processada no software ERMapper em formato TIFF (Tagged Image File Format), contendo 3 bandas: vermelho, verde e azul. Utilizou-se a classificação supervisionada para caracterizar a área, com menos de 10 classes, e os cálculos finais foram realizados pela classificação não supervisionada com 25 classes. Como resultado, as duas classes associadas à área de referência, para o procedimento não supervisionado, ocuparam 700 km<sup>2</sup> e 728 km<sup>2</sup> respectivamente. Assim, a área total de plantio correspondeu a 1428 km<sup>2</sup>, o que representa 10,1% do território mapeado. O pixel utilizado na avaliação foi de aproximadamente 58,6m x 58,6m, ocupando uma área de aproximadamente 3434 m<sup>2</sup>. Ao comparar a área total de plantio da URPecan Noce Vita com as demais URPecans ainda não alisadas será possível obter os dados das nozes com melhores atributos de qualidade, saber a segurança do alimento, rastreabilidade e baixa emissão de carbono, visando a certificação e a sensibilização e capacitação de técnicos multiplicadores com outras regiões do estado do Rio Grande do Sul e assim delimitar as melhores áreas para estabelecer o mapa de diversidade varietal, de clima e de solo nas diferentes regiões produtoras. Essas recomendações serão sistematizadas na forma de documentos orientadores para adesão voluntária dos produtores a protocolos de rastreabilidade e certificação com credibilidade nacional e internacional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Monitoramento ambiental; Pecanicultura; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 2478

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DO POTENCIAL MINERAL PARA MINERALIZAÇÕES DE FOSFATO NA FORMAÇÃO SALITRE, NEOPROTEROZOICO, SUB-BACIA DE IRECÊ, BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Franca Rocha, W d J S<sup>1</sup>; Santana, A<sup>2</sup>; Cunha, I d A<sup>3</sup>; de Souza, D T M<sup>1</sup>; Ribeiro, T S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Feira de Santana - Feira de Santana - BA - Brasil; (2) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Rochas carbonáticas ricas em fosfato sedimentar ocorrem na Formação Salitre (Supergrupo São Francisco), Neoproterozoico, sub-bacia de Irecê, Bahia, apresentando significativo interesse geológico devido ao seu potencial para constituir depósitos minerais de fosforitos. Este estudo teve como objetivo mapear o potencial mineral para mineralizações de fosfato na região, utilizando técnicas de sensoriamento remoto, aprendizado de máquina (Random Forest) e dados geológicos-estruturais. O trabalho foi dividido em fases, começando por uma análise espectral baseada em amostras de calcarenito fino/laminado e matações de estromatólitos mineralizados em fosfato, coletadas em alvos mineralizados e analisadas por espectrorradiômetro, visando orientar o processamento digital. Em seguida, foi realizado o processamento digital de imagens Sentinel-2 e Landsat-9, com extração de índices espectrais minerais (Sultan e Abrams) e classificação supervisionada (pelo método Random Forest). Os resultados obtidos com os índices espectrais Sultan e Abrams enfatizaram a presença de uma assembleia mineral relacionada a processos hidrotermais. A análise visual dos resultados e sua comparação com os indicadores de presença de associações minerais apontaram melhores respostas para o índice Sultan quando aplicado a imagens Sentinel-2. No entanto, a classificação supervisionada não obteve resultados satisfatórios, indicando a necessidade de revisão da metodologia e do procedimento de amostragem nas imagens. Conclui-se que a aplicação do sensoriamento remoto e do aprendizado de máquina para o mapeamento mineral na Bacia de Irecê é promissora para a identificação das áreas com potencial de mineralização de fosfato, mas necessita de aperfeiçoamento metodológico para obter resultados mais confiáveis.

**Palavras-Chave do trabalho:** espectrorradiômetro; Fosfato Sedimentar; Geotecnologias; Random Forest; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 2342

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO A PARTIR DE MODELAGEM ESPACIAL: VALIDAÇÃO EM CAMPO DE ÁREAS DE FAVORABILIDADE PARA ROCHAS MÁFICAS NA FOLHA SERRA DA LUA, RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pitarello, M Z<sup>1</sup>; Oliveira, V d S<sup>1</sup>; Aguiar, L<sup>1</sup>; Mendes, T A d A<sup>2</sup>; Lopes, P R S<sup>3</sup>; Feitosa, B d A<sup>4</sup>; Macêdo, B Y I<sup>4</sup>; de Souza, B S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Manaus - AM - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil; (4) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Técnicas de modelagem espacial vem sendo cada vez mais utilizadas em diversas áreas da geologia para geração de mapas de favorabilidade. A integração de dados multifonte reduz a área de pesquisa ao identificar regiões prioritárias, melhorando a possibilidade de encontrar o objeto de interesse, sendo especialmente importante em áreas de difícil acesso, como a Região Amazônica. O estudo de corpos máficos e ultramáficos tem relevância tanto acadêmica quanto econômica, sendo muito importante sua identificação nos mapeamentos geológicos regionais, o que as vezes pode ser difícil pelo tamanho dos corpos, maior susceptibilidade ao intemperismo e dificuldade de acesso em áreas com maior cobertura vegetal. Com o propósito de direcionar o mapeamento dessas rochas na folha Serra da Lua (1:100.000), onde alguns corpos máficos são atribuídos a Suíte Uraricaá, utilizou-se como base o recorte de um mapa de favorabilidade para rochas máficas, confeccionado para uma área de 14 folhas 1:100.000, no centro-sudeste de Roraima. O mapa foi gerado através de lógica Fuzzy, em ambiente SIG, sendo considerados os seguintes critérios: 1) altos valores de Fe, Ti, V, Cr, Co e Ni em geoquímica de sedimento de corrente e solo; 2) altos valores de GHT e GT em aeromagnetometria; 3) baixos valores de CT e RGB (111) em aerogamaespectrometria. Os dados foram integrados, gerando valores fuzzy de 0 (baixa favorabilidade) a 1 (alta favorabilidade), com as áreas de maior coincidência de parâmetros sendo consideradas de maior favorabilidade. A partir do recorte para a área de mapeamento, os valores fuzzy foram ordenados e separados em classes de acordo com a distribuição pelo box-plot, da seguinte forma: (1) Mínimo a Quartil 1 (0-25% dos dados); (2) Quartil 1 a Quartil 3 (25-75% dos dados); (3) Quartil 3 a Limite de Outliers ( $Q3+1,5(Q3-Q1)$ ); (4) Outliers de 3ª ordem (

**Palavras-Chave do trabalho:** Favorabilidade; Máficas; Roraima; Serra da Lua;



**ID do trabalho:** 2618

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE TARTARUGALZINHO-AP

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Milanez, R M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geomorfologia como ciência que estuda os mais variados processos relacionados ao relevo é de suma importância para a análise da dinâmica da paisagem, sendo essencial para pesquisas em diversas áreas, como estudos de planejamento urbano, uso e ocupação do solo e fragilidade ambiental. O Brasil apresenta uma enorme quantidade de trabalhos voltados para o mapeamento geomorfológico, no entanto, o estado do Amapá ainda carece de estudos voltados para essa temática, sendo a maioria dos produtos produzidos voltados para a caracterização geral do estado ou concentrado na região da capital, contendo poucos mapeamentos em escalas maiores e direcionados aos municípios restantes. Tendo isso em vista, buscou-se realizar a caracterização geomorfológica do município de Tartarugalzinho-AP através da metodologia apresentada no Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE (2009), que traz uma taxonomia do relevo organizada em quatro táxons: Domínios Morfoestruturais, Regiões Geomorfológicas, Unidades Geomorfológicas e Modelados. Para a realização desse trabalho, foi utilizado modelo digital de elevação (MDE) proveniente da missão SRTM, com resolução espacial de 30 m a fim avaliar a altimetria e declividade da área de estudo, assim como cartas topográficas disponíveis no portal do Banco de Dados Geográficos do Exército (BDGEx) para extração da drenagem. A partir da análise dos dados em ambiente SIG, o relevo do município foi classificado até o 4º Táxon. A área de estudo está inserida no contexto dos domínios morfoestruturais Crátons Neoproterozóicos (Escudo das Guianas), Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas (Formação Barreiras) e Depósitos Sedimentares Quaternários. O primeiro domínio abrange as regiões geomorfológicas Depressões da Amazônia Setentrional e Serras Residuais da Amazônia Setentrional, o segundo domínio é representado pelos Tabuleiros Costeiros, enquanto o terceiro domínio é representado pelas Planícies Costeiras. Cada região geomorfológica corresponde, respectivamente, às seguintes unidades geomorfológicas: Colinas do Amapá, Planaltos Residuais do Amapá, Tabuleiros Costeiros do Amapá e Planície Fluvio-lacustre do Amapá. Foram identificados 18 tipos de modelados englobados entre essas unidades. Dos 14 modelados de dissecação observados, 10 deles estão inseridos nas Colinas do Amapá. Os Planaltos Residuais do Amapá são representados por um único modelado de dissecação. Os Tabuleiros Costeiros do Amapá englobam os 3 modelados de dissecação restantes e um modelado de aplanamento. Por fim, a Planície Fluvio-lacustre do Amapá apresentou 3 modelados de acumulação. A partir desse estudo, foi possível identificar de forma satisfatória as formas de relevo da área de estudo com uma riqueza maior de detalhes para um município que carecia desse tipo análise, que pode ser mais aprofundada e detalhada com trabalhos de campo, podendo vir a servir como subsídio para futuros estudos ambientais e melhoria de planejamento urbano na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geomorfologia; Taxonomia do Relevo; Tipos de Modelados;

**ID do trabalho:** 2627

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MÉTODO DE MODELAGEM GEOLÓGICA TRIDIMENSIONAL DO ARCO DE PONTA GROSSA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Wosniak, R<sup>1</sup>; Salamuni, E<sup>2</sup>; Souza Filho, O A<sup>1</sup>; Pilger, H<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Curitiba - PR - Brasil; (2) UFPR - Curitiba - PR - Brasil; (3) SGB - Curitiba - PB - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Desde a última década, o Serviço Geológico do Brasil tem utilizado técnicas de modelagem geológica 3D, com foco na escala de depósito, visando integrar dados e aprimorar a compreensão geológica espacial para estimativas de recursos. Com o avanço desses trabalhos, deu-se início à modelagem tridimensional em áreas regionais. Neste contexto, este estudo buscou elaborar um modelo geológico regional tridimensional da mega-estrutura tectônica Arco de Ponta Grossa (APG) de direção NW-SE, situado nas porções leste dos estados do Paraná e São Paulo. Abrangendo o embasamento cristalino (crosta superior, intermediária e inferior), entre a superfície e a descontinuidade Mohorovicic-MOHO, a fim de criar um método para fluxos de trabalho na elaboração de modelos 3D, com dados espaciais em múltiplas escalas. A área de estudo abrange parte do estado do Paraná, a região nordeste de Santa Catarina e sudeste de São Paulo, limitada pelos meridianos 52°30'W e 47°30'W e paralelos 23°00'S e 26°30'S, com cerca de 200 mil km<sup>2</sup>. O modelo foi confeccionado no software Leapfrog Geo, da Seequent Limited, com a combinação de metodologias tradicionais explícitas, que requerem a extração manual, assim como a elaboração de seções geológicas a partir de dados pré-existentes (seções/mapas) e geofísica (gravimetria, magnetometria, sísmica, tomografia, MT/TEM e modelo crustal global CRUST 1.0). E as implícitas, com aplicação de algoritmos para construção de modelos geológicos automatizados. A metodologia elaborada foi simplificada em sete etapas: desenvolvimento de um inventário de dados a partir de pesquisa bibliográfica sobre o APG e metodologias de modelagem 3D; geração de uma superfície topográfica em UTM para toda área de estudo; recuperação e georreferenciamento de dados obtidos por diferentes metodologias, transformando-os em formatos compatíveis com o 3D; elaboração das superfícies trianguladas denominadas wireframes ou meshes, que limitam os contatos geológicos, seus terrenos e a Bacia do Paraná; geração de seções geológicas em série com base nos grandes domínios geológicos perpendiculares e paralelas para a modelagem; comparação e validação através de visualizações da modelagem preliminar; e finalização dos domínios tridimensionais com continuidade física e/ou geométrica e colocadas dentro de uma coluna estratigráfica definida. Assim, foi possível caracterizar a subsuperfície da área de estudo gerando modelos de oito domínios geológicos: terrenos Apiaí, Embu, Curitiba, Luís Alves e Paranaguá, bloco Paranapanema, Bacia do Paraná e Província Ígnea Paraná-Etendeka. Como resultado da modelagem na descontinuidade de Moho apresentam profundidades entre 30,7 e 41,7 km, sendo no bloco Paranapanema (38 e 40,8 km), nos terrenos Apiaí (34 e 41km), Curitiba (36,2 e 40 km), Luís Alves (33,4 e 38,1 km), e Paranaguá (32 e 36 km), com afinamento crustal em direção à margem continental. No APG a distribuição de dados em subsuperfície é irregular, sendo a maioria analógica ou com pouca materialidade de informações digitais, fato que se amplia em subsuperfície onde a densidade de dados diminui ainda mais com a profundidade. Sendo assim, o desenvolvimento deste trabalho permitiu que seus dados em formatos digitais e consistidos espacialmente, sirvam como vínculos para futuras modelagens e inversões de dados geofísicos, ampliando a resolução dos modelos 3D, para estrutura de base em modelagem numérica.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise multiescala; geologia em subsuperfície; modelos conceituais tridimensionais;

**ID do trabalho:** 2447

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **METODOLOGIAS PARA CONSTRUÇÃO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS PARA ANÁLISE ESTRUTURAL: ESTUDO DE CASO DA PEDREIRA PEDRACON**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Franz, I B<sup>1</sup>; Macedo, T M<sup>1</sup>; Roig, H L<sup>1</sup>; Peixoto, E I N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A coleta de dados estruturais é essencial para interpretação e modelamento dos eventos deformacionais. Estes dados também são utilizados em diversas aplicações, como classificações geotécnicas, que são de suma importância para o setor mineral e é crescente a utilização destas informações para classificação de risco geológico em locais turísticos, como parques e cachoeiras. Entretanto, as coletas tradicionais em campo podem ser demoradas e apresentar riscos associados à queda de blocos em taludes, deslizamentos, dentre outros. Nesse contexto, este trabalho visa apresentar e validar diferentes metodologias para geração modelos tridimensionais para aquisição de dados estruturais. Dois modelos foram utilizados para realização do projeto: (i) modelo tridimensional gerado por aerofotogrametria, utilizando imagens adquiridas por um drone DJI Mavic Mini 3 Pro e processadas no software Agisoft Metashape, (ii) modelo tridimensional confeccionado a partir de nuvem de pontos obtida com uso de sensor a laser Zenmuse L2 e imagens obtidas por uma câmera com mapeamento em RGB, ambos acoplados em um drone DJI Matrice 300 RTK. As imagens para o primeiro modelo foram captadas em um voo manual oblíquo, recobrando cerca de 100 metros de um talude. Ao todo 35 fotos foram necessárias para gerar um modelo com 6,863,598 faces a partir de uma nuvem de pontos densa de 34,317,994 pontos. As fotografias apresentaram cerca de 50% a 60% de sobreposição e um erro de posicionamento ao longo do eixo Z de -80 cm a 80 cm, havendo distorções principalmente ao longo do eixo Y. O modelo não foi georreferenciado utilizando pontos de controle, apenas a partir das informações de coordenadas adquiridas pelo drone. O segundo modelo foi construído pela fusão da nuvem de pontos densa com 271,302,351 pontos gerada pelo sensor LiDAR e a nuvem de pontos densa com 80,296,162 pontos gerada por aerofotogrametria a partir de 451 imagens. Tal procedimento mostrou-se necessário para que o modelo final pudesse ter textura gerada, uma vez que, os dados LiDAR apesar de terem informação RGB, não geram texturas pois esta é processada a partir de imagens. A nuvem de pontos densa resultante tem 351,598,513 pontos e o modelo final tem 2,464,025 faces. Este levantamento cobriu a área total de mina em um voo a nadir. As fotografias apresentam mais de 90% de sobreposição, erro de posicionamento de -30 cm a 30 cm e não há distorções ao longo dos eixos X e Y. Para o georreferenciamento, utilizou-se uma base GNSS locada em um marco geodésico e o método RTK, assim a trajetória do drone é corrigida durante o levantamento, dispensando a necessidade de pontos de controle. Em relação ao tempo de processamento, o primeiro modelo levou 15 minutos e 2 segundos para geração da nuvem de pontos densa, 1h e 18 minutos para reconstrução e 13 minutos e 47 segundos para texturização. O segundo modelo necessitou de 23 minutos e 38 segundos para geração da nuvem de pontos aerofotogramétrica, 7 minutos e 7 segundos para reconstrução e 1 minuto e 32 segundos para texturização. Avaliando a qualidade do modelo gerado e o tempo de processamento, é evidente a correlação entre a qualidade dos dados de entrada e a qualidade do produto final. Dessa forma, a metodologia de aquisição dos dados impacta o restante do fluxo de trabalho, influenciando principalmente no erro associado ao posicionamento e distorção do modelo, o que é negativo para coleta de dados estruturais e usos futuros em modelagens de diferentes naturezas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerofotogrametria; Análise estrutural.; Geotecnologias; LiDAR; MODELOS 3D;

**ID do trabalho:** 2195

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MICROTOMOGRRAFIA COMPUTADORIZADA DE RAIOS X INTEGRADA À PETROGRAFIA NO ESTUDO DE ASPECTOS TEXTURAIIS EM ROCHA ÍGNEA BÁSICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Prado, R O<sup>1</sup>; Carmelo, A C<sup>1</sup>; Bernardes, R B<sup>1</sup>; Araújo, S M<sup>1</sup>; Carvalhêdo, A L C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A microtomografia computadorizada de raios X, ou micro-CT, integrada à petrografia é uma abordagem relativamente recente no estudo de rochas. Ela permite a combinação de análises da petrografia tradicional com imagens tridimensionais de alta resolução da micro-CT. Essa integração possibilita maior compreensão espacial sobre a composição mineralógica, a textura e a estrutura das rochas. Interpretações adicionais sobre os processos geológicos podem ser inferidas a partir dessas observações. O objetivo desta pesquisa foi realizar um estudo de caso integrado entre a petrografia e a micro-CT e analisar suas contribuições para a análise de aspectos texturais e estruturais de uma rocha ígnea básica deformada por cisalhamento. A rocha analisada é constituída por quartzo, plagioclásio, clinopiroxênio, argilominerais, magnetita e ilmenita, sendo essas informações oriundas de análises por petrografia microscópica de luz transmitida e de luz refletida. Por meio da petrografia de luz refletida, identificamos cristais euédricos a subédricos de minerais opacos, sendo eles ilmenita e magnetita (< 0,1 mm) e cristais maiores (até 4,0 mm) de minerais transparentes com hábito prismático. Além disso, destaca-se um agregado policristalino de grão fino constituído por magnetita, ilmenita e ganga. Já pela petrografia de luz transmitida, identificamos deformação por cisalhamento e consequentes objetos de giro definidos como um agregado mineral de granulação muito fina a densa composto por argilominerais, quartzo, clinopiroxênio, ilmenita e magnetita. A amostra foi escaneada no microtomógrafo SkyScan 1172 (Bruker), com resolução de aquisição de 2,58 µm. Após isso, os dados obtidos foram pré-processados a partir da reconstrução das seções e correção de artefatos, com o software NRecon. Nas etapas de processamento, foram geradas imagens microtomográficas e realizadas análises estatísticas, respectivamente com a utilização dos softwares CTAnalyser e CTVol. Os resultados obtidos em micro-CT nos permitiram identificar cinco classes de atenuação de raios X. Essas classes podem ser associadas aos minerais identificados na petrografia sendo elas: ganga silicática, ilmenita, bordas reabsorvidas dos óxidos pela ganga, magnetita e um material de maior densidade, esse não identificado na petrografia. O agregado mineral destacado por ambas as técnicas petrográficas é bem evidente nas imagens microtomográficas adquiridas, sendo possível visualizar seu comportamento ao longo de toda a amostra tridimensionalmente. Os silicatos com hábito prismático ficam bem evidenciados devido a suas maiores dimensões e o alto contraste nos níveis de atenuação dos raios X em relação aos minerais opacos. A ilmenita ocorre, principalmente, junto à magnetita e ambas apresentam bordas parcialmente reabsorvidas pela ganga. Combinada à petrografia, a micro-CT possibilitou análise mais abrangente da amostra, com discriminação de classes de atenuação correlacionadas aos minerais descritos no estudo petrográfico e maior detalhamento na identificação dos aspectos texturais. Esses fatores geraram mais informações sobre a formação textural da rocha. Os minerais mais densos encontrados pela micro-CT não foram identificados na petrografia, possivelmente pela baixa quantidade desses na amostra e na possível não amostragem em lâmina, o que reforça a importância de análises tridimensionais em estudos petrográficos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aspectos Texturais; Atenuação de Raios X.; Densidade Mineralógica; Micro-CT; Microtomografia Computadorizada de Raios X;

**ID do trabalho:** 1609

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MODELAGEM ESTRATIGRÁFICA PARA SIMULAÇÃO DE RESERVATÓRIOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bettú, D F<sup>1</sup>; Soares, A P<sup>2</sup>; Soares, P C<sup>3</sup>; Steffens, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UDESC - Balneário Camboriú - SC - Brasil; (2) PUC-RIO - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFPR - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O objetivo é discutir a representatividade geológica na construção de modelos de reservatórios a partir da modelagem de processos estratigráficos (Stratigraphical Forward Modeling - SFM). Modelos numéricos estratigráficos são gerados por meio da simulação dos processos geológicos através do tempo, e resultam na quantificação ponto-a-ponto dos volumes de sedimentos depositados ou erodidos nas diferentes posições da bacia. Topologicamente, são constituídos por blocos volumétricos organizados em camadas simuladas em um determinado domínio espacial. Cada camada representa o resultado de um passo da simulação, onde as condições ambientais e de aporte/produção sedimentar vão determinar a constituição e quantidade de sedimentos acumulados. O resultado é um modelo tridimensional dos diferentes constituintes sedimentológicos, acumulados ao longo do tempo de simulação. Embora originalmente tenham sido desenvolvidos para simulações dedicadas a avaliação de sistemas petrolíferos, com modelos em escala de bacia, trabalhos recentes demonstram seu potencial de aplicação para a modelagem de reservatórios, comumente aplicados em simulações de diferentes naturezas, como para o escoamento de fluidos (água, CO<sub>2</sub> e petróleo), geomecânica, armazenamento de gás natural e para projetos voltados ao uso de energias renováveis, como o aproveitamento de energia geotérmica e de armazenamento de hidrogênio. Os diferentes simuladores SFM utilizam equações de transporte para reproduzir os processos sedimentares no interior da bacia. Neste contexto, o desafio inicial na simulação de processos estratigráficos, na escala de reservatórios, encontra-se na parametrização das simulações, em função da dificuldade de estabelecer valores adequados para a representação dos diferentes fenômenos que condicionam a sedimentação. Adicionalmente, embora os modelos estratigráficos consigam reproduzir as condições ambientais da zona de deposição, a comparação pontual dos resultados com dados de poços resulta em significativas diferenças, que podem ser minimizadas a partir da adoção de estratégias de calibração, podendo ser realizada de forma manual ou com procedimentos automatizados, amparados pelo uso de funções objetivos para medir a similaridade dos modelos aos dados dos poços. Para a calibração automatizada, o estabelecimento de limites máximo e mínimo de variação dos parâmetros de simulação incertos e que sejam geologicamente coerentes é também, tarefa desafiadora. Apresenta-se uma síntese de experiências e resultados com a modelagem estratigráfica 3D de parte da Formação Morro do Chaves (Cretáceo da bacia de Sergipe-Alagoas), criada pela simulação progressiva da sedimentação, sob a perspectiva dos conceitos da Estratigrafia e Sedimentologia.

**Palavras-Chave do trabalho:** calibração de modelos; modelagem de reservatórios; modelagem estratigráfica; parametrização; simuladores estratigráficos;

**ID do trabalho:** 1166

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MODELAGEM GEOLÓGICA 3D DO OVERBURDEN DE UM CAMPO DO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS PARA SIMULAÇÃO GEOMECÂNICA: UMA ABORDAGEM GEOSTATÍSTICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Orge Orrico, G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Campos de petróleo com reservatórios no pré-sal nas bacias da margem leste brasileira possuem tipicamente espessuras de sal e pós-sal expressivos e que podem apresentar diversas ocorrências geomecânicas no processo de perfuração de poços, tais como influxo, prisões de coluna, arraste, perda de circulação etc, as quais impactam em tempo de sonda perdido, resultando no aumento do custo dos poços. Visando a mitigação de tais ocorrências, fez-se necessário melhorar o entendimento geológico nessas regiões e construir um modelo geológico do overburden mais detalhado, com uma representação mais coerente da distribuição de fácies e, conseqüentemente, suas propriedades mecânicas. Os modelos geológico e geomecânico resultantes têm como objetivo suportar as decisões para a campanha de perfuração de poços de um campo de pré-sal na Bacia de Santos. Para a construção do modelo geológico do sal e pós-sal foram utilizados os horizontes do fundo do mar, topos do Mioceno, Eoceno, Paleoceno, Cretaceo, Cenomaniano, Albiano, e sal, um horizonte interno ao sal e base do sal. Como dados de poço, foram utilizados os perfis de litologia, além dos perfis elétricos - raio gama, sônico, resistividade, densidade e neutrão. Com isso foi feita uma interpretação de marcadores para o topo da Fm. Itajaí-Açu (Cretaceo), Fm. Itanhaém (Cenomaniano), Fm. Guarujá (Albiano), Fm. Ariri (topo e base do sal). Para construção do grid foi feita uma malha estratigráfica para possibilitar a distribuição de fácies e as propriedades densidade, VP, VS, módulo de Young e coeficiente de Poisson com geoestatística. Em seguida foi feito upscale para um grid estruturado para simulação geomecânica. Como resultado, o modelo geológico 3D do overburden foi construído considerando as melhores práticas de modelagem geológica numérica. Em seguida, já na etapa do modelo geomecânico, que contempla desde o fundo do mar até o embasamento, este teve seu preenchimento complementado com propriedades de resistência e outros parâmetros que visam a inicialização do estado de tensões, sendo calibrado com medidas in situ. Ambos os modelos, geológico e geomecânico, servem de base para os projetos de perfuração dos novos poços, incluindo a obtenção das curvas de tensões in situ. Desta forma, com vista na mitigação de ocorrências geomecânicas durante a perfuração de poços e seu impacto no aumento dos custos, a inserção desta nova abordagem na construção dos modelos trará maior robustez, suportando a tomada de decisões no que se refere à trajetória de poços e parâmetros de perfuração. A mitigação de tais ocorrências, a partir de uma melhor compreensão e representação da geologia, como condicionante para a distribuição de propriedades mecânicas é um diferencial que implicará na redução dos custos de poços.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geoestatística; geomecânica; Modelagem Geológica; Pós-sal;

**ID do trabalho:** 770

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM NUMÉRICA DE PROCESSOS DEPOSICIONAIS COM AUTÔMATOS CELULARES - UMA APLICAÇÃO NO SISTEMA TURBIDÍTICO ASSOCIADO AO CÂNION AÇU, QUATERNÁRIO DA BACIA POTIGUAR (BRASIL)**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Albertão, G A<sup>1</sup>; Brito, H D<sup>2</sup>; Rosa, M C<sup>3</sup>; Lacerda, K C<sup>1</sup>; Souza, I A<sup>4</sup>; Biotto, D W<sup>2</sup>; Hercos, C M<sup>5</sup>; Teles, V<sup>6</sup>; Perinotto, J A J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESPetro/IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (3) SLB - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UNESP/IGCE/UNESPetro - Rio Claro - SP - Brasil; (5) Cenpes/Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (6) Institut Français du Pétrole (IFPen) - France;

**Resumo do trabalho:**

Neste trabalho foram realizadas modelagens numéricas de processos sedimentares relacionados a fluxos gravitacionais, visando simular correntes turbidíticas que se desenvolveram numa sucessão de superfícies paleotopográficas, por sua vez relacionadas à evolução de paleocânions ao longo do tempo, na área do atual Cânion Açú e adjacências (offshore da Bacia Potiguar), onde estão registrados depósitos de turbiditos de idade provavelmente pleistocênica. As modelagens foram efetivadas em diferentes substratos, escalas de gride e cenários de composição dos fluxos. Os principais objetivos do estudo são verificar a plausibilidade dos resultados numéricos, tendo como base comparativa o conhecimento dos processos físico-sedimentares e os dados sísmicos disponíveis, e avaliar a aplicação da metodologia e de seus resultados em estudos de sistemas turbidíticos análogos. A modelagem numérica utilizou o método dos Autômatos Celulares (ACs). Como não há dados diretos de rocha na área, foram utilizados apenas dados sísmicos para interpretar as superfícies a serem modeladas e gerar mapas litológicos com base em sismofácies. A característica intrínseca do tipo de modelagem utilizado, que exige a determinação dos parâmetros de entrada por meio da execução de testes de tentativa-erro, e o alto grau de incerteza, em virtude da ausência de dados de rocha, conduziram à necessidade de aplicar uma variação paramétrica bem ampla; assim, estabeleceram-se três cenários geológicos, correspondentes aos graus baixo, moderado e alto de energia de fluxo. Para testar as respostas da modelagem à resolução dos grides de simulação, foram utilizadas duas escalas. As modelagens simularam ainda situações “mono-” (feitas nos testes) e “multi-eventos”, mais complexas e também mais realistas do ponto de vista de reprodução de fenômenos naturais. A avaliação da qualidade dos resultados finais das modelagens baseou-se fortemente em análises comparativas, levando-se em conta (i) a evolução dos fluxos turbidíticos no tempo-espaço, (ii) a reprodução de processos físicos e sedimentares esperados em certas fisiografias (regiões de maior confinamento ou espraiamento, existência e tipo de obstáculos ao fluxo), (iii) a comparação entre resultados nos diferentes grides e cenários, (iv) a similaridade com os mapas litológicos. O estudo comparativo indicou muitas semelhanças nos resultados entre os grides de resoluções distintas, mas com algumas diferenças significativas, especialmente na área localizada no início do desconfinamento do cânion: a maior precisão da descrição topográfica apresentada no gride de maior resolução resultou em um fluxo menos espraiado do que no outro. Além disso, os cenários moderados de energia resultaram em melhores aproximações com os mapas litológicos. De uma forma mais ampla, os resultados da modelagem numérica reforçam o papel relevante que as fisiografias do fundo oceânico exercem na distribuição dos depósitos turbidíticos. No aspecto computacional-quantitativo, destaca-se que a metodologia dos ACs atualmente disponível permite construir modelos numéricos de forma bastante ágil e estável, mesmo em workstations de médio desempenho. No aspecto qualitativo, os resultados mostraram-se bastante satisfatórios e apontam de forma favorável para o potencial uso dessa ferramenta na previsão de regiões de ocorrência de areias e de suas espessuras aproximadas em áreas exploratórias e, possivelmente, como componente conceitual na modelagem 3D de reservatórios em produção.

**Palavras-Chave do trabalho:** Autômatos Celulares; Bacia Potiguar; Cânion Açú; Modelagem Numérica de Processos Depositionais; Turbiditos;

**ID do trabalho:** 891

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MODELO DIGITAL DE ESCALA SEDIMENTOLÓGICA (MDES) OBTIDOS A PARTIR DE LEVANTAMENTO FOTOGRAMÉTRICO COM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, M K<sup>1</sup>; Cagliari, J<sup>2</sup>; Aires, A S<sup>3</sup>; Racolte, G E d R<sup>4</sup>; Sales, V F<sup>5</sup>; Souza, L V d<sup>5</sup>; Bruski, S D<sup>5</sup>; Almeida, G C d<sup>6</sup>; Silva, L C F d<sup>5</sup>; Silveira Junior, L G d<sup>5</sup>; Veronez, M R<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - Novo Hamburgo - RS - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (3) unisinos - sao leopoldo - RS - Brasil; (4) unisinos - Sao Leopoldo - RS - Brasil; (5) unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (6) unisinos - São Leopoldo - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A construção de perfis sedimentares é uma etapa importante em estudos geológicos, pois registra a sucessão de rochas expostas em afloramentos e testemunhos de sondagem. Entretanto, pode ser uma tarefa difícil e ariscada quando os afloramentos são extensos ou estão em áreas de difícil acesso. Desse modo, este trabalho propõe uma metodologia para construção de perfil sedimentar em ambiente de realidade virtual a partir de imageamento fotogramétrico de alta definição. O estudo experimental foi realizado no afloramento Morro do Papaléo, município de Mariana Pimentel, Rio Grande do Sul. Este afloramento expõe a sucessão sedimentar basal da Formação Rio Bonito, no sul da Bacia do Paraná, durante o preenchimento final de um paleovale após a glaciação do Paleozoico tardio. O trabalho foi realizado na face sudoeste com cerca de 55 m de comprimento e 10 m de espessura. Foram realizados dois levantamentos fotogramétricos com veículo aéreo não-tripulado (VANT): (1) com distância de tomada de 5 m para a construção do Modelo Digital de Afloramento (MDA) completo com resolução de 2 mm/px e (2) com distância de 0,5 m para geração do Modelo Digital de Escala Sedimentológica (MDES) com resolução de 0,2 mm/px. Os modelos digitais foram descritos por três intérpretes especializados em geologia sedimentar no software de interpretação geológica Mosis XP, tanto a partir de uma interface desktop quanto por meio de óculos de realidade virtual. O imageamento de alta resolução (0,2 mm/px), permitiu descrever cores, tamanhos de grão, texturas, estruturas sedimentares, além de identificar os tipos de limites entre as camadas. Por outro lado, o MDA completo aportou informações como geometria da camada, ângulo de mergulho das camadas e paleocorrentes. Assim, o MDES mostrou-se uma alternativa viável para a construção de perfil sedimentar, entretanto, não supre todas as informações, sendo necessária também a utilização de um MDA completo. A metodologia proposta não elimina a necessidade do trabalho de campo do geólogo, porém, torna-se essencial em áreas de difícil acesso e afloramentos de grandes dimensões. Além disso, pode ser uma ferramenta importante para uma análise pré-campo ou até mesmo para interpretações e revisitação pós-campo.

**Palavras-Chave do trabalho:** afloramento Morro Papaléo; imageamento de alta resolução; modelo digital de afloramento; perfil sedimentar;



**ID do trabalho:** 1731

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE A PARTIR DA INTERFEROMETRIA DE IMAGENS DE RADAR DE ABERTURA SINTÉTICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Grande, P F R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Alfenas - Alfenas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os radares são sistemas sensores ativos que operam no comprimento de onda das microondas, ou seja, transmitem e recebem radiação eletromagnética entre 1 mm e 1 m de  $\lambda$ . Em sensoriamento remoto, estas características garantem a operação do sensor independentemente da luz solar – de dia e de noite – e, dado o seu comprimento de onda, não sofrem tanto a interferência de nuvens, fumaça, chuva. Entre as diversas aplicações dos radares, especialmente os de abertura sintética, menciona-se a interferometria (InSAR) como uma técnica que emprega um par de imagens SAR no formato single look complex (SLC). Essas imagens contêm informações de fase e amplitude e são usadas para formar um interferograma resultante da interação entre suas ondas eletromagnéticas correspondentes. Ao lidar com a informação de fase da imagem complexa, a interferometria possibilita a criação de Modelos Digitais de Elevação (MDE) através da diferença de fase entre o par interferométrico. Conhecendo a geometria de aquisição do sensor, é viável converter a diferença de fase em valores de altitude. Dessa forma, este estudo teve como objetivo criar um Modelo Digital de Superfície atualizado e com maior resolução espacial – dadas as opções gratuitas disponíveis - para o Parque Nacional do Itatiaia (PNI) utilizando imagens da missão Sentinel-1 do ano de 2021. Estas imagens, obtidas por Interferometric Wide Swath (IW) e com direção de voo descendente, foram processadas no software SNAP. Assim, o pré-processamento se deu pela execução das ferramentas disponíveis no Sentinel Toolboxes “S-1 TOPS Split”, “Apply Orbit File”, “Back Geocoding” e “S-1 Enhanced Spectral Diversity”. Por sua vez, foi formado o interferograma das imagens corrigidas e aplicados os filtros “S-1 TOPS Deburst” e Goldstein Phase Filtering. Dada a possibilidade de medição ambígua da altitude relativa pela cena interferométrica, foi realizado o desdobramento de fase pelo plug-in SNAPHU disponibilizado pela ESA. A última etapa da geração do MDE interferométrico foi a conversão da fase para elevação (“Phase to Elevation”) e, depois, a correção do efeito Doppler por meio da ferramenta “Range-Doppler Terrain Correction”. Finalizada a geração do MDE, foram sobrepostos à ele, no ArcMap, os modelos SRTM e GLO-30. Então, foram gerados mil pontos aleatórios dentro dos limites do PNI e extraídos seus valores de pixel, de forma que na tabela de atributos dos pontos constassem os valores de elevação dos três modelos em cada ponto. A partir disso, foi calculado o desvio padrão dos valores de elevação nos mil pontos, logo, quanto mais próximo de zero o resultado, maior a semelhança entre os três modelos e, quanto maior o desvio padrão, maior a discrepância. Os pontos obtiveram um desvio padrão médio de 4,08 metros, com mínima de 0,07 m e máxima de 22,79 m. A mediana de 3,51 m indica a presença de valores atípicos que, por sua vez, não foram retirados do conjunto de dados visto a intenção de analisá-los espacialmente. Após interpolação, foi observado que os valores de menor correlação entre os três modelos estão situados em encostas íngremes, o que pode estar relacionado com a diferença de resolução espacial entre o modelo gerado e os dois modelos já existentes. Ciente das limitações dos MDE produzidos por radares de banda C devido à sua baixa penetrabilidade em dosséis, mas reconhecendo a baixa disponibilidade de dados gratuitos e atualizados, considera-se o modelo gerado adequado para estudos geoambientais.

**Palavras-Chave do trabalho:** InSAR; Parque Nacional do Itatiaia; Sensoriamento Remoto ativo; Sentinel-1; Unidades de Conservação;

**ID do trabalho:** 1748

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **MODELOS DIGITAIS DE AFLORAMENTOS EM UNIDADES DO GRUPO SERRA GERAL: DA AQUISIÇÃO DOS DADOS AO MODELO 3D**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Baldim, M R<sup>1</sup>; Rossetti, L M M<sup>1</sup>; Roberto, B S<sup>1</sup>; Araújo, I J<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Geociências - Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (2) CENPES-Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso VANT's, como o drone, vem se tornando cada vez mais frequente para aplicações nas diversas áreas da Geociências. Dentre os principais usos, destacam-se aplicações em análise ambiental, planimetria, mapeamento geológico e a análise estrutural aplicado à geologia, geologia de engenharia e geologia de minas. Nesse sentido, a elaboração de Modelos Digitais de Afloramento (MDA) com alta-resolução tem auxiliado na resolução de problemas geológicos, como o mapeamento do arcabouço estrutural de determinada área investigada, uma vez que possibilita a observação e análise de feições geológicas em diferentes escalas e perspectivas de observação. Contudo, para a elaboração de um MDA robusto são necessários: (i) um conjunto drone-sensor com autonomia de voo e resolução espacial de imageamento adequados; (ii) condições atmosféricas e com iluminação adequadas; (iii) porcentagem ideal de sobreposição de cenas obtidas em diferentes visadas; (iv) plataforma e software adequados para o tratamento dos dados; e (v) processamento correto dos dados adquiridos para a elaboração do modelo 3D de afloramento. No presente trabalho serão apresentadas: (1) a arquitetura do mosaico produzido a partir de ortofotos combinadas entre cenas obtidas em diferentes perspectivas, em visadas frontais e oblíquas; (2) configurações utilizadas e aplicação de filtros de pré-processamento de reconstrução de incerteza, reprojeção de erro e projeção de acurácia; (3) construção de modelo 3D e texturização; e (4) Modelo Digital de Afloramento. Os resultados apresentados são parte do estudo sobre a arquitetura estrutural de unidades do Grupo Serra Geral, e relacionado ao projeto de pesquisa intitulado "Avaliação do potencial de reservatórios não convencionais vulcânicos para o sequestro e armazenamento de CO<sub>2</sub> antropogênico a partir da mineralização de carbonatos".

**Palavras-Chave do trabalho:** Arquitetura Estrutural; Drone; Grupo Serra Geral; Modelo 3D; modelo digital de afloramento;

**ID do trabalho:** 1158

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** MODELOS VIRTUAIS DE AFLORAMENTO (MVA) DE FORMAÇÕES TURBIDÍTIAS DO GRUPO ITARARÉ, BORDA LESTE DA BACIA DO PARANÁ, SANTA CATARINA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Neves, L T<sup>1</sup>; Nascimento, M d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFSC - FLORIANÓPOLIS - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os modelos virtuais de afloramentos (MVA) são representações digitais tridimensionais de unidades litológicas e tem sido amplamente utilizados em estudos estratigráficos, deposicionais em bacias sedimentares, além da análise de falhas, dobras e fraturas. Os MVA representam um avanço do conhecimento geológico, científico e industrial em diversas áreas. Eles oferecem uma maneira eficaz, rápida e precisa de visualizar e analisar a complexidade das características geológicas em uma escala tridimensional. Neste trabalho, são apresentados MVA de oito afloramentos de sistemas turbidíticos da Formação Taciba, (Grupo Itararé) em Santa Catarina. Essas exposições de idade permiana são consideradas análogos de reservatórios para hidrocarbonetos de leques submarinos, tendo elementos deposicionais ( fácies e arquitetura) muito bem preservados que incluem arenitos, folhelhos, ritmitos, siltitos e níveis carbonáticos. O estudo dessas formações naturais envolve uma série de etapas como: coleta de dados em campo, processamento, interpretação e representação. Para isso a técnica de fotogrametria foi empregada para coleta de dados em campo usando drone (DJI Phantom 4 Pro V2) para a aquisição das imagens. Já nas etapas de modelagem e processamento foi utilizado os softwares Agisoft Metashape, Blender e Photoshop 2017. A fotogrametria é a principal técnica utilizada que permite a reprodução de modelos 3D para análise de padrões de grande quantidade de dados precisos, que podem ser usados em diversas áreas da geologia, assim como na geotecnia, mapeamento de áreas de risco, exploração mineral e etc. A fotogrametria consiste em obter imagens de, no mínimo dois locais diferentes com diferentes ângulos, que produz coordenadas geométricas 3D dos pontos especificados, para gerar a “nuvem densa de pontos” e posteriormente modelo 3D e ortomosaico. Como resultados, os modelos 3D gerados tiveram seus lineamentos, estruturas e camadas vetorizados, além das seções colunares sobrepostas as camadas facilitando assim a interpretação e entendimento sobre as estruturas. As imagens de ortomosaico e modelo 3D geradas em altíssima qualidade, aliado com a precisão centimétrica do drone foram essenciais para delimitar a estratigrafia de lugares muito altos e inacessíveis em um curto intervalo de tempo. Além disso, com os modelos 3D georreferenciados trazem a possibilidade de correlacionar as camadas dos afloramentos entre si, criando um grande perfil tridimensional de toda a região dos afloramentos. Dessa forma, a utilização da aerofotogrametria permitiu uma melhor identificação de padrões de sedimentação para inferir a história geológica do Grupo Itararé. Fatores como, o cobrimento de áreas de difícil acessibilidade (paredes de penhascos e rodovias movimentadas), melhor correlação dos afloramentos com a seções colunares e a digitalização dos afloramentos em um banco de dados para possíveis futuros estudos sem a necessidade de se deslocar até o campo, são algumas das vantagens da técnica. Vale destacar que apesar dos benefícios, os MVA não substituem a ida à campo do geólogo, mas não deixa de ser uma importante ferramenta para consulta e pesquisa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerofotogrametria digital.; Fotogrametria; Grupo Itararé; Turbiditos;

**ID do trabalho:** 2288

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **MODELOS VIRTUAIS DE AFLORAMENTO – MVAS EM ESTROMATÓLITOS FOSFATIZADOS DA FORMAÇÃO SALITRE, NEOPROTEROZOICO, SUB-BACIA DE IRECÊ, BA**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Freitas, D L<sup>1</sup>; Santos, G Q<sup>1</sup>; Lima, M S<sup>1</sup>; Santana, A v A<sup>2</sup>; Franca Rocha, W J S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ufba - salvador - BA - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (3) UEFS - Feira de santana - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Rochas carbonáticas ricas em fosfato sedimentar representam um importante registro geológico, oferecendo indícios valiosos sobre processos diagenéticos, em diferentes momentos da história da Terra. Jazida e depósitos de fosfato sedimentar estão associados a fosforita e estromatólitos fosfatizados na formação Salitre (supergrupo São Francisco), Neoproterozoico, sub-bacia de Irecê, Bahia. Esta é uma região de significativo interesse geológico devido à presença dessas rochas, e minerais associados, e aos estudos ali desenvolvidos - que têm sido cruciais para a compreensão das condições paleoambientais e sobre os ciclos de P no Neoproterozoico. O objetivo do trabalho foi promover o registro em 3D e com informações geográficas de afloramentos representativos desse patrimônio mineral brasileiro utilizando novas tecnologias. Para iniciar a construção dos modelos virtuais de afloramento - MVAs, houve a necessidade de um dispositivo adequado e do uso de técnicas que permitiram capturar imagens com luminosidade constante e com resolução para detalhamento de estruturas e superfícies estratigráficas. O fluxo de trabalho foi estabelecido da seguinte forma: 1) seleção e limpeza dos afloramentos; 2) análise das fácies, verificando possíveis feições particulares; 3) documentação fotográfica cuidadosa, com recobrimento de, pelo menos, 60% entre as diferentes fotografias, em mesoescala; 4) seleção de programa para o processamento das fotografias utilizando os algoritmos Structure from Motion - MultiView Stereo (SfM-MVS). Neste estudo, o dispositivo e programa utilizados foram, smartphone Motorola G32 e Agisoft Metashape. A etapa seguinte envolveu uma avaliação rigorosa da qualidade das imagens, descartando aquelas que não atenderam aos padrões necessários para uma modelagem precisa. O alinhamento das fotos foi um passo crítico, onde as imagens foram meticulosamente organizadas para corresponder à geometria do afloramento. Em seguida, houve a criação da nuvem de pontos, com detecção de feições notáveis e a identificação de correspondências entre "keypoints", e estimou-se a posição geométrica em 3D dos pontos de interesse. O processo foi fundamental para construir uma representação digital fiel do afloramento. Consecutivamente foi gerada uma nuvem densa de pontos para proporcionar uma visão mais detalhada e completa do modelo 3D - passo que aumentou significativamente a resolução do modelo e permitiu uma análise mais detalhada do afloramento. Por fim, houve a etapa da texturização para obtenção de imagens mais realista. Como resultado, obteve-se, para os 3 afloramentos selecionados, modelos 3D robustos que consistem em ferramenta valiosa para estudantes, pesquisadores e profissionais das Ciências da Terra, uma vez que a precisão e realismo alcançados com o estudo fornecem elementos para estudos acadêmicos e aplicações práticas no campo da modelagem geológica. Conclui-se que os MVAs têm potencial para melhorar a interpretação das rochas analisadas e, principalmente, com uso de novas tecnologias, de baixo custo, asseguram para gerações presentes e futuras o acesso às informações contidas nas rochas documentadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** fosfato; Geotecnologias; sedimentar;

**ID do trabalho:** 1343

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **MODELOS VIRTUAIS DE AFLORAMENTOS INTEGRADOS A DADOS GEOLÓGICOS E SEU POTENCIAL PARA PESQUISA E ENSINO EM GEOCIÊNCIAS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Spigolon, A L D<sup>1</sup>; Rocha, Y d S<sup>1</sup>; D'Ávila, R S F<sup>2</sup>; da Silva, L C F<sup>3</sup>; Cagliari, J<sup>3</sup>; Tonietto, L<sup>3</sup>; Veronez, M R<sup>3</sup>; da Silveira Junior, L G<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS/CENPES - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) PETROBRAS/EXP - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UNISINOS/Vizlab - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A evolução tecnológica dos sensores remotos, especialmente aqueles embarcados em Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) tem gerado um volume muito grande de dados e tem potencial de transformar diversos segmentos da indústria. Toda essa revolução já é uma realidade em diversos segmentos, porém ainda há um grande espaço a ser explorado e conquistado nas geociências, até que faça parte do dia a dia do geólogo. Neste sentido, o uso de modelos digitais tridimensionais de escalas de grandeza variada, como afloramentos e amostras de rochas, vem permitindo realizar análises pré e pós-campo, além de integrar dados adquiridos em laboratório. Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo contribuir para o estabelecimento de uma metodologia de pesquisa e ensino nas geociências a partir de modelos geológicos digitais em realidade virtual (VR). Para tanto, foram coletados dados de três bacias sedimentares onshore: Bacia de Taubaté (um afloramento), Bacia do Araripe (onze afloramentos e um museu) e Bacia de Neuquén (sete afloramentos). As unidades geológicas estudadas abrangem rochas de idade Jurássica e Cretácea, englobando ambientes sedimentares lacustres, transicionais e marinhos. Os Modelos Digitais de Afloramentos (MDAs) foram realizados a partir de levantamentos fotogramétricos com VANT. As amostras coletadas foram digitalizadas e as análises geoquímicas, hiperespectrais e de palinofácies interpretadas. Os modelos digitais e os dados geológicos foram integrados utilizando os softwares Mosis LAB e Mosis XP, que serviram como base para a visualização integrada de dados e análise de afloramentos digitais para treinamento em geociências com foco em realidade virtual. Apresentações neste formato foram realizadas em eventos para detalhamento sobre as bacias. Além disso, foi promovido o primeiro campo virtual realizado na Petrobras, com foco em rocha geradora e sistemas lacustres da Bacia de Taubaté. O campo teve uma fundamentação teórica sobre a geologia da bacia, seguida de um treinamento do uso do software em óculos de realidade virtual e passando então para uma aula totalmente imersiva. Por fim, foi realizada uma prática de interpretação do modelo geológico digital em computador. A prática simulou as atividades de campo, como medição de estruturas, atitude de camadas e construção de perfil litológico. Para a maioria dos participantes, o curso proporcionou a primeira experiência em ambiente virtual imersivo. Ao final, eles sinalizaram ter sido uma experiência muito proveitosa, de grande aprendizado e com poucas dificuldades. Nas apresentações sobre as bacias em evento, os participantes sinalizaram, em maioria, facilidade em encontrar as informações no ambiente de realidade virtual, havendo uma instrução inicial. Esta metodologia traz uma grande vantagem no aprendizado geológico, pois permite acessar de forma remota os afloramentos e amostras de rocha, que anteriormente apenas poderiam ser vistos in loco. Além disso, eles podem ser analisados em conjunto com os dados adquiridos em laboratório, permitindo um estudo mais abrangente e integrado. A interpretação geológica de um modelo digital de afloramento em ambiente virtual não substitui a atividade de campo, porém, permite otimizar e complementar as atividades de pré e pós-campo com o uso de ferramentas de interpretação. Além disso, essa metodologia tem um caráter inclusivo, pois possibilita que todas as pessoas possam ter uma experiência semelhante àquela vivenciada em atividade de campo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Campo Virtual; Inovação Tecnológica; Interpretação Geológica; Realidade Virtual; VANT;

**ID do trabalho:** 2004

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** NATURAL OU ANTROPOGÊNICO: EFICÁCIA DE MODELO DE REDES NEURAIAS CONVOLUCIONAIS EM REDE SISMOLÓGICA ESPARSA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rocha de Lima, G G<sup>1</sup>; Schirbel, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IPT / IGc-USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) IPT - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O projeto "Classificador Sismológico" visa testar a performance de um modelo de classificação de eventos sísmicos, desenvolvido pelo Laboratório de Planetologia e Geociências da Universidade de Nantes, no contexto da rede sísmológica brasileira. O algoritmo francês, que emprega redes neurais convolucionais, foi originalmente treinado com dados de sismos da região metropolitana francesa e demonstrou uma precisão superior a 95% na distinção entre eventos naquela região. Este desempenho foi validado tanto em território francês quanto com dados do estado norte-americano de Utah. O objetivo do presente estudo é verificar a eficácia desse modelo ao classificar eventos sísmicos em uma rede esparsa como a brasileira, que apresenta um contexto geológico distinto do conjunto de treino original. Para a realização do estudo, foi utilizado o catálogo de eventos sísmológicos da rede brasileira, que abrange o período de fevereiro de 1903 a maio de 2024, contendo inicialmente 10.173 eventos após seleção por área que engloba o território continental brasileiro e também em horários onde não são esperadas detonações de desmonte. Após um processo de pré-processamento, que incluiu a aplicação de um filtro temporal e geográfico, os dados foram reduzidos para 2.594 eventos, todos rotulados como naturais. Este tratamento dos dados envolveu a limitação da idade dos eventos a partir da integração nacional dos dados da rede sísmica, de janeiro de 2010, e a inclusão apenas dos eventos que se encontram dentro de um buffer de 400 km em torno do território continental brasileiro. A análise exploratória dos eventos sísmológicos do catálogo revelou diferenças significativas na distribuição dos horários de ocorrência dos eventos selecionados em comparação com o catálogo completo, sugerindo a possibilidade de que o catálogo de eventos possa estar poluído por alguns eventos antropogênicos, o que destaca a importância de uma revisão cuidadosa dos dados. Os resultados obtidos até o momento apontam que, para eventos captados por mais de quatro estações, o recall é superior a 95%, enquanto para eventos com menos estações, o recall atinge 90%. Com o avanço do projeto, espera-se que o modelo francês possa ajudar a revisar o catálogo de eventos naturais da rede brasileira, além de auxiliar na classificação de eventos sísmológicos, aumentando a automação dos serviços prestados pelo Instituto. O projeto também se beneficiará da integração de tecnologias avançadas como ObsPy e Pyrocko como um complemento para o QGIS. Essas ferramentas permitirão uma análise mais detalhada dos dados sísmológicos, facilitando a visualização espacial e a interpretação das propriedades geofísicas dos eventos classificados. A implementação dessas tecnologias contribuirá para aprimorar a precisão do sistema automatizado de classificação e a geração de relatórios detalhados, fornecendo informações valiosas para o trabalho de analistas sísmológicos nos contextos locais e regionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** classificação de eventos sísmológicos; rede esparsa; Redes Neurais Convolucionais; sismos antropogênicos;

**ID do trabalho:** 1913

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** O IMPACTO DA REDUÇÃO DA DIMENSIONALIDADE VIA ANÁLISE DE PCA PARA A PREDIÇÃO DO CONTEÚDO ORGÂNICO TOTAL, NA PORÇÃO OFFSHORE DA BACIA DE SANTOS, SE- BRASIL.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Affonso, P V A<sup>1</sup>; Albuquerque, A L S<sup>2</sup>; Belem, A L<sup>1</sup>; Carreira, V R<sup>1</sup>; Chede, B<sup>1</sup>; Venancio, I M<sup>1</sup>; Spigolon, A L D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal Fluminense - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Petrobras/CENPES - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A análise das componentes principais (PCA) é uma técnica algébrica muito comum no campo do aprendizado de máquina (ML) e da inteligência artificial (IA) quando estas utilizam grandes bases de dados. Esta técnica transforma um grupo de propriedades físicas correlacionáveis em um número menor de propriedades físicas, chamados componentes principais. Estas componentes retornam uma direção preferencial fruto da variância explicada pela sua base de dados. Muitos trabalhos que utilizam a geofísica de poços de dados de pirólise como entrada dos modelos de IA e ML chamam a atenção para a o uso de determinadas combinações de perfis geofísicos como sendo o melhor conjunto para o treinamento dos modelos. Neste trabalho, apresentamos um estudo sistemático que utilizou dados de perfilagem geofísica de poços públicos, fornecidos pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), com o objetivo de melhor prever o conteúdo orgânico total (COT) em poços que atingiram a geradora lacustre do pré-sal da Bacia de Santos. Metodologicamente calculamos as PCAs de uma base de dados de perfilagem e treinamos um XGBoost de três maneiras diferentes a saber: (a) com os conjuntos de dados originais, (b) com os PCAs, (c) com os conjunto de dados originais e as PCAs. Por fim, fizemos a análise SHAP para descobrir qual é a direção do impacto de cada componente para o cálculo do COT. O conjunto de treinamento (a) apresentou o resultado mais promissor indicando um baixo RMS e sem o superajuste no COT calculado. O conjunto (b) não apresentou superajuste, mas representou um aumento do RMS. Enquanto que o conjunto (c) apresentou baixo RMS e alto indicativo de superajuste. Neste trabalho, apresentamos uma metodologia sistemática para análise do impacto do PCA com o auxílio da análise SHAP no cálculo da predição de COT via XGBoost, na porção off-shore da Bacia de Santos. O estudo demonstra que a PCA pode ser utilizada para reduzir a dimensionalidade dos dados de entrada na predição do COT em poços pré-sal da Bacia de Santos, mas que seu uso requer cautela, pois podem gerar superajustes nos dados calculados. E a análise SHAP foi útil para identificar os componentes mais importantes para a predição.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; COT; PCA; SHAP; XGBoost;

**ID do trabalho:** 1533

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** O USO DE MACHINE LEARNING NA IDENTIFICAÇÃO LITOLÓGICA A PARTIR DE DADOS DE PERFIS GEOFÍSICOS DE POÇOS ESTRATIGRÁFICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Kuzjman, A R<sup>1</sup>; Aquino, C D<sup>1</sup>; Cerqueira, A G<sup>2</sup>; Cordeiro, F M A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPR - Curitiba - PR - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante a perfuração de um poço de petróleo, são obtidas amostras de calha, que em conjunto com os perfis geofísicos auxiliam na avaliação das propriedades das rochas e caracterização do reservatório, e como suporte na interpretação dos perfis, pode-se utilizar o Machine Learning. Deste modo, utilizou-se o Aprendizado de Máquina supervisionado para classificação da litologia de perfis geofísicos de quatro poços estratigráficos do Campo de Mexilhão na Bacia de Santos, em que se utilizou os perfis de raios gama, resistividade, densidade e perfil neutrônico e os algoritmos KNN (k-vizinhos mais próximos) e Floresta Aleatória que foram implementados na linguagem de programação Python 3. Para a classificação foram seguidos cinco passos principais: 1) seleção de dados; 2) pré-processamento; 3) separação do conjunto de dados em treino, teste e blind; 4) treinamento; e 5) métricas de avaliação. A seleção dos dados consistiu na escolha dos poços de acordo com as propriedades físicas presentes em cada um deles. No pré-processamento foi realizada limpeza dos dados com exclusão de valores nulos e outliers, bem como a aplicação de rótulos para os poços com a identificação da litologia, tendo como base o perfil AGP que, com a filtragem, foram classificadas 5 litologias (arenito, siltito, folhelho, marga e calcário). Na terceira etapa, separou-se um dos poços para ser utilizado como validação cega (blind) dos dados, enquanto que os demais, foram aleatoriamente separados em conjunto de treinamento e teste na proporção de 80% e 20%. No treinamento, aplicou-se os algoritmos KNN e Floresta Aleatória. Por fim, com o objetivo de avaliar a performance das classificações obtidas pelos algoritmos utilizados, foi calculada uma matriz de confusão para os dados de treinamento, teste e para o blind. Para o KNN, obteve-se como resultado acurácia de 93% no treinamento, 92% no teste e de 83% na aplicação do blind, com acerto final maior que 50% somente para o arenito (89%) e o folhelho (87%), zerando para a marga. Para a Floresta Aleatória, chegou-se a uma acurácia de 99% no treinamento, 98% no teste e de 82% na aplicação do blind, com valor de acerto final maior que 50% somente para o arenito (89%) e o folhelho (84%) e zerando para a marga. Ao analisar a matriz de confusão de ambos os algoritmos, é observado que o maior erro nos dados está relacionado com a classificação de siltito, calcário e marga, os quais foram classificados como folhelho ou como arenito. O folhelho e o arenito permaneceram com alta taxa de acerto. Durante a etapa de pré-processamento, observou-se que, quando aplicado o teor de argilosidade para o siltito, esse apresentava picos para argilosidade característico de arenito e folhelho, com apenas uma parte correspondente ao que é atribuído para o próprio siltito, levando a reclassificação da litologia entre arenito, folhelho e siltito. Essa dificuldade na classificação da litologia, juntamente com acurácias menores que 40%, chegando até 20% para ambos os algoritmos, levantou duas hipóteses como justificativa: a primeira é atribuída a qualidade dos dados utilizados, desde a aquisição até a interpretação dos perfis recebidos, e a segunda, à limitação dos métodos de classificação ao analisar litologias com várias frações granulométricas juntas, que podem representar camadas derivadas de processos turbidíticos como é o caso das rochas pertencentes à Formação Juréia, Itajaí-Açu (Grupo Ilhabela) e à Marambaia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Classificação litológica.; Floresta aleatória; KNN; Machine Learning; Perfil geofísico;



**ID do trabalho:** 1047

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** PetroCycle – Automatizando a identificação e correlação da ciclicidade de fácies em alta resolução em Python

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Farias, F A<sup>1</sup>; Fragoso, D C<sup>1</sup>; Coutinho, G M<sup>2</sup>; Macharet, D G<sup>2</sup>; Dantas, M V S<sup>3</sup>; Santos, J A O<sup>2</sup>; Reis, H L S<sup>2</sup>; Vomlel, D G<sup>2</sup>; Vieira, K H M<sup>2</sup>; Spier, T J<sup>2</sup>; Leite, H G<sup>2</sup>; Leite, M M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) UnB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estudos geológicos envolvendo dados de poços frequentemente enfrentam desafios significativos devido à complexidade dos dados e à falta de compatibilidade entre os softwares disponíveis. A análise precisa e a interpretação adequada desses dados muitas vezes exigem a aplicação de diferentes algoritmos e técnicas. No entanto, a falta de uma ferramenta única e integrada para manipulação e aplicação desses algoritmos dificulta ainda mais o processo. Diante desse cenário, surge a necessidade de uma solução que seja de fácil utilização e que ofereça uma variedade de algoritmos para análise de dados de poços. Nesse contexto, apresentamos o PetroCycle, que se destaca como uma ferramenta projetada para suprir essa demanda. Ele oferece uma interface simples e intuitiva, permitindo que os usuários manipulem os dados com facilidade. Além disso, o PetroCycle disponibiliza uma variedade de algoritmos para a análise de dados de poços, incluindo métodos de decomposição e transformação, bem como técnicas para interpretação da estratigrafia de sequências e correlação de diferentes séries, tornando-o uma ferramenta indispensável para os estudos geológicos. Os algoritmos foram criados e refinados de forma colaborativa, com profissionais da computação e da geologia. Durante o processo, os algoritmos foram avaliados por especialistas, que forneceram feedback e sugestões de melhorias. As demandas por diferentes utilidades também foram consideradas. Esse processo resultou em uma ferramenta em Python robusta e versátil para análise de dados geológicos de poços projetada para atender às necessidades específicas da exploração de petróleo no pré-sal brasileiro. Nela é possível fazer leitura de dados nas extensões .dlis, .las e .csv, tanto de dados de poços quanto de interpretações de ciclos e fácies indexadas na profundidade. Transformar e filtrar séries com diversos métodos como filtro gaussiano, média móvel, LOWESS com diferentes parametrizações bem como realizar recortes nos dados e também filtragem compostas como o PEFA e INDTEL. Na análise dos sinais é possível visualizar decomposições do dado em métodos de Fourier, Wavelets e SSA bem como inferir ciclos estratigráficos de alta frequência com métodos de Markov em fácies e dados de raio gama, de média frequência a partir dos ciclos de alta frequência com método estatístico autoral e de média e baixa frequência com a reconstrução espectral do SSA. Na ferramenta ainda é possível realizar a correlação de múltiplos poços e múltiplas curvas simultaneamente, com diferentes parametrizações dados os conhecimentos geológicos sobre os poços, apresentando o resultado em diferentes visualizações em conformidade com a espacialidade dos dados. Portanto o PetroCycle surge como uma resposta aos desafios enfrentados nos estudos geológicos de poços, oferecendo uma solução integrada e de fácil utilização para análise de dados. Desenvolvido de forma colaborativa entre especialistas de computação e geologia em projeto de pesquisa, o PetroCycle disponibiliza uma variedade de algoritmos e técnicas para análise de dados de poços, desde a leitura e transformação dos dados até a inferência de estratigrafia de sequências e correlação de diferentes séries. Com uma interface simples e intuitiva, o PetroCycle é uma ferramenta indispensável para os estudos geológicos, permitindo aos usuários manipular e analisar seus dados de forma eficiente e precisa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Automatização; Ciclos; python;

**ID do trabalho:** 1434

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho: Petrografia: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA IDENTIFICAÇÃO DE LITOLOGIAS DA FORMAÇÃO BARRA VELHA**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Matos, T F d<sup>1</sup>; Santos, B C C d<sup>1</sup>; Ramos, E R F<sup>1</sup>; Guerrero, J C<sup>2</sup>; Faria, E L d<sup>3</sup>; Barbosa, R T C d M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petrobras - Rio - RJ - Brasil; (3) CBPF – Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos campos petrolíferos do Pré-Sal brasileiro, o tempo decorrido entre o momento da retirada de uma amostra lateral durante a perfuração de um poço até a obtenção da descrição microscópica oriunda da lâmina petrográfica confeccionada a partir desta amostra lateral é demasiado lento. Durante este processo é possível o acúmulo de um grande passivo de amostras sem descrição, além de comumente a entrega dos resultados não corresponder ao tempo necessário para incorporação dos dados nos modelos geológicos desenvolvidos pelas equipes de reservatório. Buscando melhoria nos processos e maior velocidade na incorporação desses dados nos modelos, a proposta desenvolvida neste trabalho foi automatizar a classificação litológica por meio do treinamento de uma rede possibilitando a inferência das litologias de maior ocorrência na Formação Barra Velha: estromatólito (ETR), laminito (LMT), esferulitito (ESF) e retrabalhados (RET; correspondentes a grainstones e rudstones). Foi desenvolvida uma rede neural profunda utilizando mais de 2.000 imagens de fotomosaicos com polarizadores paralelos como base de dados para treinamento, teste e validação. As descrições referentes à essas amostras foram extraídas do um banco de dados corporativo, realizadas por diversos petrógrafos. Utilizou-se um modelo especialista binário, onde a classe alvo é composta pelas imagens identificadas como classe 1 e as demais imagens são classificadas como classe 0 (zero). Foram criados quatro modelos separados, um para cada classe correspondente (LMT, RET, ETR e ESF). Após a validação dos 4 modelos, a acurácia obtida foi de 79,15%. A disponibilização desta classificação ocorre na forma de uma aplicação web denominada Petrografia. Nela, é possível baixar temporariamente as imagens diretamente do banco de dados e o resultado da predição é disposto em uma planilha Excel. Além do mnemônico referente a fácies diagnosticadas pelo modelo, o arquivo contém as análises probabilísticas envolvidas, como as predições de cada modelo, seus valores máximos de probabilidade e a diferença entre o valor máximo predito e o segundo maior valor. Esse dado pode ser útil para determinar se o usuário quer trabalhar com duas classes de rocha, quando a diferença entre dois modelos tiver resultados baixos ou determinar um cutoff de confiabilidade de acordo com a necessidade de cada projeto. Esta ferramenta terá grande aplicabilidade para otimização do tempo de recebimento das descrições litológicas preliminares, no auxílio da triagem para a descrições prioritárias pelo especialista e abrindo portas para o desenvolvimento de outras iniciativas utilizando IA, como a aplicação no desenvolvimento de novos campos ou um novo modelo treinado para características de outros reservatórios, como o Itapema. Outra forma interessante de aplicação é utilizar a proporção das inferências litológicas de cada um dos quatro modelos criando um perfil de predição dos constituintes, pois a dificuldade de classificar as fácies da Formação Barra Velha muitas vezes se dá justamente pela variação dos elementos nas rochas, que impacta diretamente na sua qualidade permorosa. Uma rocha classificada de ETR, por exemplo, costuma ter pior permoporosidade quando ocorre junto com laminitos. Sendo assim, o entendimento dos demais litotipos presentes em uma mesma imagem de fotomosaico é de grande valor agregado para os modelos litológicos e petrofísicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barra Velha; Inteligência Artificial; Petrografia; pre-sal;

**ID do trabalho:** 2127

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** PRECISÃO DAS CÂMARAS E GAXETAS DO TIPO TOROIDAL PARA O USO NA SIMULAÇÃO DE PRESSÕES MANTÉLICAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Kanazawa, D S<sup>1</sup>; Conceição, R V<sup>1</sup>; de Bortoli, Á L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No ramo da geologia que estuda experimentalmente condições geológicas de altas pressões e altas temperaturas, utiliza-se diversos aparatos mecânicos para a simulação desses ambientes. Um desses aparatos é uma prensa acoplada a câmaras toroidais utilizadas no Laboratório de Geoquímica e Petrologia Experimentais (LAPEGE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Este aparato é capaz de gerar altas pressões em amostras de grande volume. Para gerar as altas pressões, é necessário a utilização de uma configuração que distribua a pressão quasi-hidrostaticamente para a amostra composta de uma gaxeta de cerâmica em formato toroidal para ser esmagada e transferir a força da prensa na forma de pressão para a amostra, um par de câmaras de carbeto de tungstênio com um sulco toroidal para encaixar a gaxeta, e uma prensa para fazer uma força nas câmaras. A gaxeta é fabricada manualmente em lotes e, mesmo mantendo o rigor da sua fabricação, pode apresentar pequenas diferenças composicionais entre elas. Para sabermos qual pressão está sendo gerado na amostra é necessário fazer a calibração do lote de gaxetas. A calibração é feita a partir da observação da transição de fase do itérbio em 4GPa e do bismuto em 2,5GPa e 7,7GPa que causa a queda de resistividade desses materiais. A calibração deve ser feita toda vez que um lote é fabricado e por possuir alto custo, um entendimento da precisão e acurácia das gaxetas em diferentes lotes na mesma e em diferentes câmaras foi necessário para que menores quantidades de calibrações sejam necessárias. O cálculo do desvio padrão e erro padrão das calibrações foi utilizado para compreender o quão semelhantes as câmaras e gaxetas são na interação entre diferentes pares delas. Cerca de 140 calibrações em 14 câmaras diferentes foram utilizadas para o estudo em diferentes câmaras e 18 calibrações em uma mesma câmara para o estudo entre gaxetas. Entre diferentes câmaras, o erro das calibrações foi de 0,4777 GPa para a transição em 2,5GPa, 0,7243 para a transição em 4GPa e 0,5766 para a transição em 7,7 GPa. Já para as calibrações na mesma câmara, o erro foi de 0,2541GPa para o de 2,5GPa e 0,4458GPa para o de 4Gpa. Para a pressão de 7,7 não houve dados suficientes. Com estes valores, pode-se compreender que há uma variação significativa entre diferentes câmaras, o que sugere que na troca das câmaras toroidais utilizadas para os experimentos seja necessário a calibração das gaxetas a serem usadas em diferentes câmaras. Entretanto, ao se utilizar a mesma câmara toroidal, a variação de pressão entre os lotes de gaxeta é menor, o que sugere um maior espaçamento entre as calibrações dos lotes.

**Palavras-Chave do trabalho:** alta pressão; calibração; experimental; toroidal;

**ID do trabalho:** 1847

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** PREDIÇÃO DE LITOFÁCIES UTILIZANDO ALGORITMO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA BASEADO EM MÉTRICA DE DISTÂNCIA, CAMPO DE NAMORADO, BACIA DE CAMPOS, BRASIL.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Coelho, A M<sup>1</sup>; Tognoli, F M W<sup>1</sup>; de Oliveira, A S<sup>2</sup>; Peçanha, B M H<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Instituto de Geociências - UNICAMP - Campinas - SP - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Uma das principais fases da exploração petrolífera envolve a investigação das rochas de forma indireta, por meio da análise dos dados levantados durante as etapas de perfuração e perfilagem do poço. Para isso, a partir do registro de diferentes propriedades físicas e químicas das rochas (variáveis) é possível aplicar diversos algoritmos de aprendizado de máquina (machine learning), que cada vez mais têm se mostrado úteis na indústria petrolífera e na academia para diversos fins. O atual trabalho tem como objetivo aplicar o algoritmo de aprendizado de máquina KNN, baseado em métricas de distância, para prever fácies litológicas do poço NA02, localizado no campo de Namorado na bacia de Campos, Brasil, e amplamente utilizado em diversos estudos anteriores. Desta forma, este estudo foi realizado utilizando dados de perfilagem do poço NA02, a partir de um script escrito em linguagem Python para processamento e visualização dos dados, utilizando dados brutos, dados normalizados e dados normalizados com média móvel. Para isso, foram realizados diversos testes com cinco variáveis (GR, RHOB, NPHI, DT e ILD), testados com diversos números de vizinhos, dois tipos de peso (distância e uniforme), métrica euclidiana e validação cruzada (n=5). A exatidão do modelo variou de 43 a 72%, sendo o melhor resultado obtido com dados normalizados e média móvel de 9 períodos. A matriz de confusão indicou que a maior taxa de acerto foi para a litofácies Siltito, enquanto a menor foi para a litofácies Interlaminado Arenoso. O grupo de litofácies Arenito, Folhelho e Siltito (A, F e S, respectivamente) apresentou resultados satisfatórios, com mais de 75% de pontuação no f1-score, enquanto o grupo (Ia, Iac, Iarc e M) obteve resultados insatisfatórios, com o f1-score máximo de 54% mesmo com dados normalizados e média móvel aplicada. Isto pode estar relacionado a um fator classificatório, onde através do agrupamento de intervalos litológicos menores, a fim de evitar que estes sejam ignorados pelo algoritmo, são atribuídas características de diversas litologias a uma mesma litofácies, como exemplo a litofácies Marga, que apresenta características composicionais tanto carbonáticas quanto siliciclásticas, refletindo em assinaturas petrofísicas heterogêneas e conseqüentemente na dificuldade do algoritmo em diferenciá-la dos intervalos arenosos e carbonáticos. Contudo, este resultado também pode estar relacionado ao desbalanceamento amostral nas bases de treino e teste, visto que apesar da litofácies Folhelho ter pouca amostragem, obteve bom resultado nas métricas de classificação, indicando que sua assinatura petrofísica é boa o suficiente para não depender de um número muito grande de amostras para que o modelo funcione bem, o que não se aplica às demais litofácies com poucas amostras (Interlaminado Arenoso e Interlaminado Argiloso Carbonático). Apesar dos resultados obtidos terem sido aquém em relação ao desempenho de precisão de outros modelos (ex: "Random Forest"), este estudo permitiu detalhar o impacto das técnicas de normalização e de média móvel utilizadas, além de revelar o quanto os modelos de aprendizado de máquina são sensíveis a classificações detalhadas das litofácies geradas com diferentes combinações de variáveis para que possam ser aplicadas com eficiência no modelo de algoritmo KNN.

**Palavras-Chave do trabalho:** Inteligência Artificial; KNN; média móvel; Métricas de avaliação de modelo; perfilagem geofísica.;

**ID do trabalho:** 2343

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA O CÁLCULO DE RESOLUÇÃO ESPACIAL E ORTORRETIFICAÇÃO ADAPTADA DE FOTOGRAFIAS AÉREAS ANALÓGICAS DO PROJETO SERRA DO ESPINHAÇO (1979)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Senna, J A<sup>1</sup>; Caixeta, A C M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFVJM - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A fotografia aérea é um recurso fundamental no conhecimento geológico. A primeira fotografia terrestre foi obtida em 1826 e as fotografias aéreas surgiram em 1858 (balão), 1882 (pipa), 1897 (foguetete), 1903 (pombo) e 1908 (avião). No Brasil, a aquisição de fotografias aéreas começa na década de 30, mas as técnicas de fotointerpretação geológica são difundidas apenas nos anos 60. A Serra do Espinhaço Meridional foi fotografada pela primeira vez entre 1964-67, com escala de 1:60.000, mas não gerou base cartográfica. A porção central da serra foi novamente registrada em 1979. Nesta campanha foram obtidas centenas de fotografias analógicas divididas em 17 faixas com direção W-E, recobrando toda a área relativa à Folha Diamantina (SE.23-Z-A-III). A escala nominal de 1:25.000 foi alcançada por altura nominal de 3.786 m a partir de captura fotográfica com distância focal de 151,44 mm. Este levantamento aéreo foi executado com altitude aproximada de 4,5-4,6 km, sobre uma superfície com altitude média de 700-800 m. No entanto, o relevo desta região é acidentado, possui gradientes elevados e na subárea da pesquisa ocorrem cotas mínimas e máximas de 650 e 1550 m. Devido ao relevo irregular, as fotos foram capturas de alturas diferentes e conseqüentemente com escalas distintas. Esta diferença resulta em resoluções espaciais distintas para cada foto que podem ser recalculadas. Estes dados são importantes, pois a obtenção de uma ortofoto (foto ortorretificada) necessita de todas as variáveis do momento da captura. O objetivo desta proposta é apresentar um procedimento técnico para o cálculo de resolução espacial e para a ortorretificação adaptada de fotografias aéreas. A execução da técnica gerou um conjunto de variáveis (geométricas, espaciais e dinâmicas) de uma foto selecionada do Projeto Serra do Espinhaço, como: dimensões, altitudes, resolução espacial, escala nominal e faixa de erros. A partir destas variáveis são criados três produtos: imagem georreferenciada, ortofoto adaptada e metadados. O procedimento começa com o processamento da foto digitalizada, para padronizar as dimensões da imagem digital com as do filme utilizado no levantamento. Nesta etapa também ocorre o ajuste de histograma e a equalização da imagem, seguidos da aquisição e arquivamento das variáveis. Em seguida são obtidas as altitudes da área a partir de modelos digitais de relevo. Após são calculados: altitude (média e central), resolução espacial, escala nominal e faixa de erros. No próximo passo, é realizado o georreferenciamento da foto, com registro de 50-75 pontos distribuídos uniformemente na área representada pela foto (4,5-6,0 km<sup>2</sup>). O georreferenciamento é concluído quando o valor do erro em píxeis, convertido para metros, encontra-se na faixa de erro permitido pela escala real calculada. Ao final do processo é obtida a "ortofoto" (foto aérea ortorretificada), acompanhada de um arquivo com um conjunto de informações (metadados). A técnica adaptada para gerar produtos ortorretificados apresentou resultado satisfatório. A geração de informações digitais e analíticas a partir das fotografias analógicas (sub caracterizadas) foi bem sucedida. Considerando que não existe um produto similar, ou seja, uma imagem de alta resolução espacial (0,7 m), disponível gratuitamente, e que permite estereoscopia; as fotografias aéreas, apesar de antigas, ainda são um excelente recurso para o ensino e a pesquisa em geologia e áreas correlatas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerolevramento; altura-escala; Fotogrametria; Geoprocessamento; ortofoto;

**ID do trabalho:** 1089

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** PROPOSTA DE ROTINA DE EXTRAÇÃO DE FRATURAS EM MODELOS 3D DE AFLORAMENTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gregory, T R<sup>1</sup>; Guadagnin, F<sup>1</sup>; Roemers-Oliveira, E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Unipampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Petrobrás S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Modelos 3D de Afloramentos representam uma revolução nas Geociências. A evolução dos métodos e técnicas de extração de informações nesse ambiente tem tentado acompanhar o desenvolvimento colossal desses produtos, seja pelo volume de informações capazes de serem extraídas, seja pela complexidade, rotinas e volume de dados gerados com as interpretações obtidas. Considerando a indústria do petróleo e os modelos análogos de afloramentos, os modelos 3D têm se tornado ferramentas promissoras na obtenção de parâmetros estruturais que são usados na modelagem e fluxo de fluidos de reservatórios. Dentro disso, a extração de estruturas planares (e.g. acamamento, fraturas e falhas) nos modelos 3D configura-se como etapa fundamental para obtenção de parâmetros, desde que os afloramentos sejam análogos de reservatórios. A extração dessas feições em modelos 3D, que envolvem grandes volumes de dados e áreas expostas, tem se tornado um desafio. Rotinas manuais, com algoritmos complexos e softwares diversos, têm sido apresentadas, embora o tempo dispendido, a subjetividade na determinação dos dados e a necessidade de treinamento de pessoal em algoritmos complexos são suas principais desvantagens. Considerando isso, o objetivo principal deste trabalho é apresentar um método desenvolvido de extração de informações geológicas em modelos 3D de forma semiautônoma, otimizando a rotina e fluxo de extração e interpretação de informações 1D, 2D e 3D e diminuindo a subjetividade e não-reprodutibilidade das técnicas envolvidas. Especificamente, uma rotina de extração de fraturas para obtenção de parâmetros de construção de Modelos Discretos de Fraturas (DFNs), usados na modelagem geológica em reservatórios de hidrocarbonetos é apresentada. O primeiro passo da rotina proposta consiste numa etapa manual, com identificação, modelagem, catalogação e determinação de aspectos geométricos básicos (e.g. orientação e morfologia) das principais famílias de fraturas que ocorrem em todo afloramento, no software MOVE. Após esse passo, a rotina é semiautônoma e envolve a extração das famílias de fraturas nos modelos 3D em ambiente de nuvem de pontos no software CloudCompare (CC), usando o algoritmo (plugin) "Facets", que extrai automaticamente feições planares na nuvem de pontos, considerando aspectos geométricos como filtros para construção das facetas (orientação, desvio, rugosidade, tamanho, distância etc). Para otimização desta etapa, diminuição de erros e adequação da capacidade da máquina de processamento dos dados, pré-filtros estruturais são aplicados para filtragem dos dados a serem obtidos, utilizando os parâmetros geométricos obtidos manualmente no MOVE como filtros na ferramenta "Stereogram" do CC. Assim, obtém-se as facetas geradas para cada família de fraturas identificadas. As facetas geradas são exportadas como arquivos do tipo shapefile e podem ser abertas no MOVE, onde são transformadas em objetos e, a partir daí, usadas para determinação dos parâmetros de construção dos DFNs, como intensidade, orientação, comprimento, razão de forma e abertura. Como resultados obteve-se uma rede de fraturas que pode atingir mais de 3.000 objetos por família. Embora algumas facetas geradas apresentaram segmentação (mais de um objeto gerado por fratura no modelo 3D), o recobrimento das fraturas extraídas na rotina semiautônoma com as identificadas e catalogadas manualmente teve índices satisfatórios, tornando a técnica robusta, rápida, reproduzível e expedita.

**Palavras-Chave do trabalho:** extração semiautônoma de fraturas; modelos 3D de Afloramentos; modelos discretos de fraturas;

**ID do trabalho:** 939

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Pseudoperfis de imagem de parede de poços a partir de fotografias de afloramento geológico: comparação com análogos de rochas vulcânicas de poços das bacias do Parnaíba, Campos e Santos

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fornero, S A<sup>1</sup>; Millett, J M<sup>2</sup>; de Jesus, C M<sup>1</sup>; Lima, E F<sup>3</sup>; Marins, G M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Volcanic Basin Energy Research - Norway; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estruturas geológicas visualizadas em perfis de imagem de parede de poços, sejam para prospecção de petróleo, geotermiais ou outros estudos de rocha em subsuperfície, são reconhecidas indiretamente por suas geometrias e contrastes texturais. A interpretação dessas estruturas em perfis de imagem é feita comumente através da comparação visual com imagens fotográficas de estruturas geológicas de afloramentos de rocha conhecidos e testemunhos da formação geológica. Porém, a acurácia da interpretação depende da experiência do intérprete no reconhecimento destas feições estruturais de rocha e do entendimento das diferentes geometrias presentes em sessões cilíndricas de poços e sua comparação com as sessões planas de afloramento. Por isso, a interpretação das feições geológicas nos registros de imagens de poços não é trivial e é susceptível de erros de interpretação. Como os perfis de imagem são projetados em uma vista plana cilíndrica 2D, qualquer feição planar será vista como sinusóides, o que é muito incomum para quem trabalha na visualização bidimensional, testemunhos de rocha, cortes de estradas ou mesmo em uma vista contínua de uma fotografia. Para ampliar as possibilidades de correlação de perfis de imagens de poços e afloramentos geológicos, este trabalho traz uma nova metodologia para a criação de imagens de pseudofuros a partir de fotografias de afloramentos. O método consiste em algoritmos Python que geram um pseudovolume a partir de uma imagem de afloramento e extraem uma pseudoimagem que respeita as dimensões do poço. Este método foi utilizado para criar pseudoperfis a partir de fotografias de afloramentos de pillow lavas constatadas em Uberlândia, Angola e Itália, e disjunções colunares estudadas em diferentes escalas de tamanho no Japão e na Ilha de Staffa, na Escócia. Estes pseudoperfis foram correlacionados com rochas vulcânicas vistas em perfis de imagem adquiridos em poços das bacias de Campos, Santos e do Parnaíba. Como resultado, a comparação aumentou a confiança na interpretação de imagens reais de furos de sondagem por reproduzir feições planares e não-planares maiores que o tamanho do poço. Neste trabalho discutimos os cenários onde este método melhora a confiança da análise de imagens, as armadilhas e seu potencial para reduzir interpretações erradas. Finalmente, a aplicação deste método também tem um potencial significativo para o desenvolvimento de imagens de entrada para aprendizagem de máquina ou outros sistemas de inteligência computacional artificial.

**Palavras-Chave do trabalho:** afloramento geológico; parede de poços; perfis de imagem; pseudoperfis;

**ID do trabalho:** 914

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** REAVALIAÇÃO DO MAPEAMENTO LITOLÓGICO DETALHADO USANDO UM ALGORITMO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE STOCK BOA VISTA, PORÇÃO SUL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, M I T d<sup>1</sup>; Vilalva, F C J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As abordagens contemporâneas de integração "visual" para o mapeamento geológico a partir da geofísica são notoriamente desafiadoras, muitas vezes influenciadas por suposições do usuário e caracterizadas por demandas de tempo significativas. O uso de um método de aprendizado de máquina supervisionado, como o Random Forest, aplicado a conjuntos de dados aerogeofísicos, surge como uma alternativa viável para a geração rápida de mapas interpretativos. Esses mapas podem então ser submetidos à validação por meio de mapeamento geológico, resultando em processos mais eficientes e confiáveis. Os dados geofísicos e geológicos utilizados, que estão amplamente disponíveis em uma resolução adequada, são fornecidos pelo Serviço Geológico do Brasil. O uso desses dados possibilitou a realização de uma análise litológica preditiva para o Stock Shoshonítico Boa Vista e para o embasamento cristalino da região, representado pelo Complexo Caicó. Esse processo possibilitou a identificação de áreas que precisam ser revisadas para um refinamento mais preciso das litologias no campo. Depois de selecionar as áreas para reavaliação, foi realizado um mapeamento litológico detalhado, resultando em uma distinção mais precisa dos contatos litológicos e das formações rochosas presentes. Com base nos dados geológicos mais recentes, que foram descritos em detalhes no campo, uma nova análise preditiva de litologia foi realizada para o Stock. Das 10400 amostras disponíveis, 322 foram selecionadas como amostras de treinamento para o algoritmo random forest para prever a área desejada. Esses pontos de treinamento tinham informações geológicas e geofísicas associadas, que foram incorporadas ao software ArcGIS. Essa análise resultou em uma taxa de compatibilidade de 86,9%. Entretanto, é importante enfatizar que alguns fatores podem contribuir para essa porcentagem de incompatibilidade. Um desses fatores poderia ser a descoberta de novas correlações entre dados geológicos e geofísicos, que poderiam ser explorados para melhorar o mapa geológico atual. No contexto do Stock Boa Vista, a análise litológica prevista revelou uma diminuição notável na presença de outras litologias dentro do embasamento cristalino. Devido à diversidade da unidade litológica em questão e suas características semelhantes às litologias de outras unidades, é possível que alguns locais tenham sido interpretados erroneamente como pertencentes ao Complexo Caicó. Uma nova correlação identificada na primeira previsão litológica foi confirmada durante a exploração de campo, com as rochas do Complexo Caicó sendo afetadas pela aureola térmica do Stock, passando por um processo de migmatização. Além disso, foi observado que o corpo intrusivo em si não apresentou grandes mudanças geométricas. Essa conclusão foi apoiada pela resposta geofísica do corpo e confirmada durante a exploração de campo. Usando o novo mapa litológico preditivo da região, foi elaborado um mapa geológico atualizado, incorporando as correções derivadas da exploração de campo e identificando áreas específicas para detalhar as fácies encontradas no estoque. A previsão litológica surge como uma ferramenta crucial não apenas para melhorar os mapas litológicos existentes, mas também como um ponto de partida essencial para o mapeamento de regiões carentes de informações litológicas devido à falta de afloramentos significativos.

**Palavras-Chave do trabalho:** aprendizado de máquina; Geofísica; mapeamento geológico; mapeamento preditivo;



**ID do trabalho:** 998

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** REPRESENTAÇÃO GEOESTATÍSTICA 2D DA PERMEABILIDADE EM TESTEMUNHOS CARBONÁTICOS DA FORMAÇÃO BARRA-VELHA, BACIA DE SANTOS, BRASIL.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sanches, R R<sup>1</sup>; Martinhão, M S<sup>1</sup>; Nascimento, T A<sup>1</sup>; Feitoza, E G<sup>2</sup>; Mansini, L A A<sup>2</sup>; Basso, M<sup>2</sup>; Chinelatto, G F<sup>2</sup>; Vidal, A C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas/ Centro de Estudos de Energia e Petróleo - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas carbonáticas da Fm Barra-Velha, Bacia de Santos, apresentam elevada complexidade geológica devido variabilidade de fácies e processos diagenéticos. Portanto, compreender os parâmetros petrofísicos e petrológicos dessas rochas se torna crucial para o melhor desenvolvimento dos reservatórios. Neste estudo, investigamos a distribuição da permeabilidade ao longo de rochas testemunho, buscando a associação deste parâmetro petrofísico com as diferentes fácies sedimentares. Para analisar a permeabilidade e as características litológicas, foram utilizados testemunhos com dimensões 12 cm x 90 cm x 8 cm, que apresentam grande variação dos valores de permeabilidade. Os dados de permeabilidade foram obtidos com o uso do aparelho TinyPerm 3, da empresa NER (New England Research). As medidas foram obtidas em uma malha regular de pontos, com aquisição a cada 5cm no eixo y e 3 pontos ao longo do eixo x, nas distâncias de 3,5cm, 6cm e 8,5cm. Os dados foram interpolados por meio de métodos geoestatísticos, utilizando o método da Krigagem, com a aplicação de variograma com ajuste da função gaussiana. Além disso, foi realizado o processamento de imagem para a melhor definição das fácies litológicas. Os mapas de permeabilidade e as imagens de litologia foram associadas para a identificação de correlações entre esses parâmetros. A geologia apresenta dois tipos de fácies principais, designadas de F1 referentes a grainstones e F2 corresponde a mudstones, estas fácies foram subdivididas em 3 subtipos: F1A; F1B e F1C, e F2A; F2B e F2C. Os grainstones das fácies do grupo F1 são referentes a intraclastos que apresentaram presença de diferentes tipos de porosidades, estruturação maciça e grãos mal selecionados, com depósitos gerados por retrabalhamento dos grãos. Os mudstones das fácies F2, apresentaram características lamíticas com presença de laminações paralelas e ausência de maiores estruturas de porosidade. Os resultados das medidas de permeabilidade permitiram verificar que os valores variam entre 1,00 a 416,09 mD, com valor médio de 40,18 mD. O conjunto das fácies F1 foi a que apresentou os melhores valores de permeabilidade enquanto o conjunto de fácies F2 os piores. A geração dos mapas possibilitou visualizar a elevada variação nos valores de permeabilidade, com diferenças significativas na direção horizontal (eixo x) de uma mesma fácies. Alguns fatores, como as fraturas e diagênese, influenciam nas características permeáveis destas rochas. O método aplicado demonstrou grande potencial para a caracterização das propriedades geológicas e petrofísicas, ao apresentar essas variáveis na forma de mapas. Logo, este estudo fornece informações importantes sobre a distribuição da permeabilidade nas rochas carbonáticas da Fm. Barra-Velha, fornecendo dados para a melhor caracterização desses reservatórios.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fm. Barra Velha; Geoestatística; permeabilidade; Rochas carbonáticas;

**ID do trabalho:** 1726

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** ROBOTIZAÇÃO DE PROCESSOS LABORATORIAIS: AVANÇOS NA AUTOMATIZAÇÃO DA CARACTERIZAÇÃO DE LÂMINAS PETROGRÁFICAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Guimarães, P d B<sup>1</sup>; Damasceno, P L<sup>1</sup>; Moncores, M d C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Com o surgimento de softwares de interpretação de imagens de lâminas delgadas através do uso de inteligência artificial, ficou clara a necessidade de uniformização do processo de aquisição dessas imagens. Sua padronização é muito sensível, mas de vital importância para o aumento da certeza dos modelos de treinamento. Apesar de existirem equipamentos robustos capazes de adquirir fotomicrografias em alta resolução, permitindo a produção de uma imagem única contemplando toda a lâmina, foi observada a necessidade de padronizar algo prévio: o tingimento das lâminas delgadas. A crescente demanda impulsionou a equipe do Laboratório de Petrografia do Centro de Pesquisas da PETROBRAS (CENPES) a aprimorar essa técnica. Uma ferramenta amplamente disseminada no meio geológico, principalmente associada às rochas carbonáticas, é o método colorimétrico para tingimento de carbonatos em lâminas delgadas. Essa técnica apresenta um papel fundamental desde a caracterização petrográfica até o suporte no treinamento dos modelos de base desses softwares. Uma característica intrínseca ao método é sua execução de forma individual e associada a algumas incertezas, tais como a uniformização na aplicação da solução sobre a superfície da lâmina, tempo de reação, método de secagem e descarte de resíduos. Alguns desses fatores dificultam a reprodutibilidade da técnica e geralmente incorrem em maior necessidade de reagente para execução da atividade. Atendendo à necessidade de aquisições de fotomicrografias de lâminas carbonáticas, identificou-se a importância de um tingimento de qualidade, executado de forma padronizada. Com a aplicação de conhecimento interdisciplinar, adotou-se um método para otimizar esse processo através do uso de um conjunto de cuba e cesta para tingimento da lâmina. Esse primeiro passo permitiu a validação do tempo necessário de exposição das rochas à solução com o reagente vermelho de alizarina S, assim como a possibilidade de seu reuso em outros ciclos de tingimento. Com o desenvolvimento da pesquisa, melhorias foram identificadas, tais como automação do processo de secagem das lâminas. Desta forma, estabeleceu-se uma rotina capaz de melhorar a secagem através do uso de ar comprimido. Após implantação desta metodologia, o processo de automação foi desenvolvido através da criação de uma bancada de tingimento com um braço robótico colaborativo. A bancada é composta por uma estação de espera, cubas para reação e água destilada para remoção de resquícios da solução, estação de secagem com jatos multidirecionais de ar comprimido e para armazenamento. Por fim, foram prototipadas cestas específicas para as lâminas e confeccionadas cubas nas dimensões adequadas para evitar gastos excessivos com insumos e elevada geração de resíduos. Após a conclusão do projeto com todo o detalhamento técnico do sistema, foi iniciado o pedido de notificação de invenção junto ao INPI, que culminou no primeiro depósito de patente do Laboratório de Petrografia do CENPES. A automatização do tingimento de lâminas delgadas permitiu atingir uma eficiente padronização no processo, além de tingir mais lâminas em menos tempo, otimizando o processo e fornecendo um produto mais homogêneo para input em projetos que envolvem sistemas de aprendizado de máquina e inteligência artificial. Adicionalmente, houve a redução do consumo de insumos, consequentemente diminuição na geração de resíduos e incremento na segurança do processo devido à diminuição da exposição humana ao reagente.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Carbonatos; Machine Learning; Robô;

**ID do trabalho:** 1957

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **SEGMENTAÇÃO DE IMAGENS PARA CLASSIFICAÇÃO DE ELEMENTOS ARQUITETURAIS DO AFLORAMENTO LA JARDINERA, BACIA DE NEUQUÉN, ARGENTINA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Guedes, P L<sup>1</sup>; Guadagnin, F<sup>1</sup>; Goncalves, I G<sup>1</sup>; Silveira, M M L<sup>2</sup>; RAJA-GABAGLIA, G P<sup>2</sup>; Roemers-Oliveira, E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Petróleo Brasileiro S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A fotogrametria digital utilizando imagens captadas por aeronaves pilotadas remotamente ou a partir do solo é uma ferramenta cada vez mais popular nas geociências e auxilia a pesquisa geológica em diversas áreas, com aplicação direta na análise de afloramentos rochosos. Essa ferramenta produz modelos 3D com alta precisão e acurácia posicional, de forma rápida e com custo relativamente baixo. No entanto, os modelos 3D de afloramento podem conter volume de dados muitas vezes maior do que um intérprete humano é capaz de processar e a extração manual é lenta, dependente da experiência do intérprete, não-reprodutível e não permite quantificação das incertezas associadas. Nesse cenário, a utilização de segmentação de imagens por Deep Learning tem um potencial alto para reduzir o tempo da interpretação dos modelos, tornar o processo reprodutível, reduzir a influência do intérprete e permitir o cálculo das incertezas dos dados derivados. O objetivo deste trabalho é aplicar segmentação de imagens por elementos arquiteturais e associação de elementos arquiteturais do afloramento La Jardinera, Bacia de Neuquén, Argentina. O afloramento La Jardinera expõe rochas sedimentares depositadas em sistemas turbidíticos distais e nesse trabalho, foram considerados a associação de lobos e interlobos e o elemento franja dos lobos como unidades de segmentação. Foram adquiridas 719 imagens com aeronave pilotada remotamente para a construção do modelo 3D do afloramento. Essas imagens foram segmentadas utilizando modelo de segmentação semântica supervisionada por rede neural convolucional, que é uma técnica de classificação no âmbito das ferramentas de inteligência artificial e visão computacional. O código foi escrito em Python e foi utilizada a arquitetura U-net, estrutura principal do modelo de segmentação. Foram gerados rótulos por associações de elementos arquiteturais em cerca de 10% das imagens, com ferramentas guiadas tipo varinha mágica, laço poligonal ou laço magnético no software Adobe Photoshop. Metade das imagens rotuladas foi utilizada para o treinamento da rede neural convolucional e outra metade para o teste da acurácia da classificação; sendo que a acurácia total do modelo foi de 85%. A acurácia por associação de elemento arquitetural, foi de 69% para associação de lobos e interlobos e de 74% para o elemento franja dos lobos. Após o treino e teste, a rede neural convolucional foi retreinada com todos os rótulos e utilizada para classificar todas as 719 imagens. Para a visualização da assertividade das predições, foram elaborados mapas estatísticos de entropia nas imagens, permitindo análises visuais dos locais de maior e menor assertividade, além de testes de validação dos dados, onde foram alimentadas porcentagens diferentes das imagens à rede neural convolucional e avaliando o resultado alcançado. Os resultados, com percentuais de acerto mais altos, evidenciam que as ferramentas de Deep Learning são adequadas para classificação supervisionada de associações de elementos arquiteturais dos depósitos sedimentares da área estudada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geotecnologias.; Redes Neurais Convolucionais; Turbiditos; Visão Computacional;

**ID do trabalho:** 2061

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** SELEÇÃO DE AMOSTRAS REPRESENTATIVAS EM DADOS MULTIVARIADOS COM MAPAS AUTO-ORGANIZÁVEIS E MODELOS DE MISTURA GAUSSIANA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marques, G R<sup>1</sup>; Carneiro, C C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Santos - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Amostras mais representativas podem auxiliar em caracterizações importantes de muitas áreas das ciências, bem como na obtenção de informações que sintetizam um comportamento conjunto ou em grupo. O agrupamento por métodos não supervisionados, baseado apenas nas similaridades e dissimilaridades dos objetos, consiste em uma das principais abordagens em análise exploratória de dados. A técnica Mapas Auto-Organizáveis (SOM) é capaz de gerar agrupamento e visualização de dados multivariados, com aplicações úteis para análise da estrutura de dados e interrelação das variáveis, dentre inúmeras outras. A técnica utiliza a quantização vetorial para representar dados n-dimensionais por neurônios organizados regularmente em um espaço bidimensional. Este trabalho visa desenvolver uma rotina metodológica automatizada e não supervisionada capaz de selecionar amostras mais representativas com uso do agrupamento por Médias-K dos neurônios treinados por SOM em bases de dados multivariados. A abordagem proposta será comparada à rotina tradicionalmente aplicada, exclusivamente baseada em Médias-K. Após o agrupamento dos neurônios do SOM por Médias-K, a seleção da amostra mais representativa de cada grupo é desenvolvida a partir das distâncias dos centroides dos grupos de neurônios e amostras associadas. Para avaliar o método proposto, foram utilizadas duas bases de dados: (i) real, composta pelas medidas das flores Iris; e outra (ii) sintética, gerada por um Modelo de Mistura Gaussiana (GMM), com parâmetros conhecidos. Ambas as bases foram processadas considerando três grupos conhecidos a priori. A representatividade dos agrupamentos obtidos com as diferentes metodologias foi analisada a partir de métricas de justiça, tais como média, valor máximo e variância das distâncias entre amostras e seus representantes. Além disso, foi utilizado o índice Jain que varia de 0 a 1 e indica o grau de equidistância ou igualitarismo do agrupamento. O método baseado em SOM atingiu melhores resultados de justiça que aquele gerado por Médias-K, com o índice Jain superando em 0.005 e 0.225 para as bases de dados das flores Iris e do GMM, respectivamente. Portanto, os centroides dos grupos obtidos a partir dos neurônios treinados do SOM agrupados por Médias-K são mais representativos que aqueles exclusivamente obtidos por Médias-K, indicando um melhor desempenho na obtenção da amostra mais representativa. Esse método demonstra grande potencial para ser aplicado a dados multivariados em Geociências e Engenharias que lidam com georrecursos.

**Palavras-Chave do trabalho:** dados multivariados; Mapas Auto-Organizáveis; Médias-K; Modelos de Mistura Gaussiana; representatividade;

**ID do trabalho:** 2519

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** **SIMULAÇÃO DA EVOLUÇÃO DO RELEVO NO LONGO TEMPO: SUBSÍDIO À RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Almeida, M W<sup>1</sup>; Fernandes, N F<sup>1</sup>; Val, P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) City University of New York - United States;

**Resumo do trabalho:**

A mineração é uma atividade humana praticada há centenas de anos, a qual desempenha um papel econômico importante para diversos países ao longo da história. Apesar disso, relevos típicos de mineração apresentam grandes alterações geomórficas que podem potencializar processos como o escoamento superficial, desencadeando na formação de grandes formas erosivas (por ex: ravinas e voçorocas). Além disso, paisagens mineradas também se mostram mais suscetíveis à ocorrência de movimentos de massa, principalmente deslizamentos e queda de blocos. A potencialização dos processos de transporte em encostas mineradas cria um cenário onde há grande produção de sedimentos, os quais podem ser carregados por canais fluviais importantes, o que apresenta riscos ambientais para a sociedade ao longo do tempo. Para mitigar os efeitos negativos da mineração, a legislação brasileira hoje exige que qualquer projeto minerário contenha um plano de fechamento de mina e um plano de recuperação de áreas degradadas com informações sobre a estabilidade química e física do relevo minerado. Para isso, modelos de evolução do relevo (LEMs) se tornam importantes ferramentas na abordagem dessas questões, podendo ser utilizados para visualizar formas erosivas e quantificar taxas de erosão ao longo do tempo em paisagens mineradas. Dentro do contexto apresentado, com o objetivo de assegurar a estabilidade física de relevos minerados no longo prazo e assim isolar fisicamente os rejeitos do meio ambiente, diversos trabalhos já incorporam o uso de modelos matemáticos na avaliação de diferentes aspectos relacionados à reconstrução topográfica de áreas degradadas pela mineração. No entanto, não existem estudos no Brasil que permitem simular e quantificar de que forma relevos minerados evoluirão ao longo de diferentes escalas de tempo e sob diferentes cenários erosivos. A partir disso, os principais objetivos desse trabalho são: Avaliar se as taxas de erosão de uma bacia minerada irão superar as taxas simuladas para uma bacia análoga não minerada, além de simular como diferentes estruturas minerárias (cavas e pilhas de estéril) irão evoluir ao longo do tempo simulado, e por fim analisar se os maiores focos erosivos estão localizados dentro das estruturas minerárias. Este projeto propõe a implementação de um modelo de evolução do relevo em uma paisagem pós-mineração. O modelo foi implementado para simular como essa topografia vai evoluir ao longo de 10000 anos sob cenários de baixa, moderada e alta eficiências erosivas. Foram analisadas 2 bacias análogas, a primeira onde ocorreu um processo de mineração no passado e hoje se encontra revegetada, e a segunda à qual não houve nenhum processo minerário registrado. Os resultados não indicam que exista uma diferença significativa entre as taxas de erosão média da bacia minerada quando comparadas com a bacia não minerada durante o período de 10000 anos. Contudo, as estruturas minerárias (principalmente as cavas das minas) apresentaram as maiores profundidades de erosão em todos os cenários erosivos e de tempo, indicando que os processos erosivos ocorrem com maior intensidade nessas áreas. De forma geral, encostas com maior produção de sedimentos são predominantemente convexas e com altos ângulos. É possível concluir que topografias com estruturas minerárias podem condicionar uma maior produção de sedimentos provenientes dessas áreas, mostrando a necessidade de intervenções para reduzir a ação dos processos erosivos nesse tipo de paisagem.

**Palavras-Chave do trabalho:** evolução da paisagem; modelagem de erosão; relevo pós-mineração.;

**ID do trabalho:** 1369

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** SpecHunter: Aplicação Baseada em Computação em Nuvem Voltada para Análise Multiespectral Desenvolvida na Plataforma do Google Earth Engine

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Poletto, K B<sup>1</sup>; Costa, M A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Nimbus Insights - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A análise multiespectral é uma ferramenta essencial na exploração geológica, permitindo a identificação de materiais na superfície terrestre através de imagens capturadas em várias bandas espectrais. A plataforma Google Earth Engine (GEE) oferece um ambiente robusto para o processamento e análise de grandes volumes de dados geoespaciais. Neste contexto, desenvolvemos o SpecHunter, uma aplicação web baseada em computação em nuvem, destinada a facilitar a análise multiespectral utilizando datasets disponíveis no Google Cloud. O principal objetivo do SpecHunter é proporcionar uma ferramenta eficiente para a análise multiespectral, integrando dados das coleções ASTER e Sentinel-2 no GEE. A aplicação visa automatizar o pré-processamento das imagens ASTER para obtenção de valores de reflectância no topo da atmosfera (TOA) e permitir a comparação em tempo real das assinaturas espectrais de diferentes pixels selecionados pelo usuário. Além disso, o SpecHunter busca facilitar a criação de bibliotecas espectrais e a coleta de amostras para treinamentos de algoritmos de machine learning. O SpecHunter foi desenvolvido na plataforma GEE, aproveitando seus recursos de computação em nuvem e acesso a grandes volumes de dados. A aplicação utiliza a coleção ASTER, cujo pré-processamento foi automatizado para converter os dados brutos em valores de reflectância TOA. A coleção Sentinel-2, por sua vez, é consumida no nível L2A, já harmonizada para reflectância de superfície. Os usuários podem selecionar pixels diretamente na interface do aplicativo, através de cliques do mouse. Para cada pixel selecionado, dois gráficos são gerados: um mostrando a assinatura espectral da ASTER e outro da Sentinel-2. A aplicação permite a coleta e comparação de múltiplos pixels e o download dos valores de reflectância em formato CSV. O SpecHunter demonstrou ser uma ferramenta eficaz para a análise multiespectral. A automação do pré-processamento das imagens ASTER reduziu significativamente o tempo necessário para a obtenção de dados prontos para análise. A capacidade de comparar assinaturas espectrais em tempo real e de exportar dados em formato CSV facilitou a criação de bibliotecas espectrais e a preparação de dados para o treinamento de modelos de machine learning. Testes realizados com dados de diferentes regiões geológicas mostraram que o SpecHunter é capaz de identificar e comparar assinaturas espectrais com alta precisão. O SpecHunter provou ser uma aplicação valiosa para a análise multiespectral, oferecendo recursos avançados para a seleção, visualização e exportação de dados espectrais. A integração das coleções ASTER e Sentinel-2 e a automação dos processos de pré-processamento aumentaram a eficiência da análise, tornando a ferramenta útil tanto para pesquisas geológicas quanto para aplicações práticas. O SpecHunter facilita a criação de bibliotecas espectrais e a coleta de dados para machine learning, contribuindo significativamente para o avanço da exploração geológica baseada em sensoriamento remoto.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Multiespectral; Computação em Nuvem; Google Earth Engine;

**ID do trabalho:** 660

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Técnicas de Classificação de Recursos Minerais: Abordando Incertezas e Comparando Métodos Tradicionais e Geoestatísticos - Estudo de Caso na Mina El Porvenir

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carvalho, I S<sup>1</sup>; da Rocha, M M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Igc - USP - Jundiai - SP - Brasil; (2) Igc-USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As incertezas associadas às estimativas de recursos minerais exigem atenção especial, já que os principais sistemas de classificação, como o guia da Comissão Brasileira de Recursos e Reserva (CBRR) e o International Reporting Template ("IRT") do Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards, dependem do grau de confiança e acurácia dos resultados estimados. Apesar do consenso global sobre a importância da quantificação representativa das incertezas, a indústria mineral ainda tende a utilizar uma área de influência subjetiva ao redor dos furos de sondagem como critério para discriminar entre classes de recursos, preferindo esquemas baseados na geometria das amostras da vizinhança do bloco estimado em detrimento de métodos geoestatísticos ou estatísticos objetivos. Uma análise de relatórios técnicos seguindo padrões como o canadense NI 43-101 e os padrões CRIRSCO revela que as práticas mais comuns se baseiam em vizinhanças e espaçamento entre furos, evidenciando uma preferência por esquemas de classificação relacionados à geometria das amostras em comparação com métodos geoestatísticos ou estatísticos objetivos. Os métodos de simulação condicional geoestatística, determinam o componente de erro da estimativa de forma aleatória, reproduzindo características espaciais e estatísticas da variável em estudo. Utilizando a incerteza obtida pela Simulação Sequencial Gaussiana condicional – técnica de simulação mais utilizada devido às suas propriedades convenientes e à facilidade de implementação – e intervalos de confiança adaptados dos comumente utilizados na indústria mineral este trabalho compara métodos tradicionais empregados com métodos geoestatísticos. Classifica-se recursos minerais para Zinco com dados da mina de El Porvenir, um depósito polimetálico operado pela Nexa Resources S.A., na região central dos Andes Peruanos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Classificação de Recursos minerais; Estimativa; Geoestatística; Simulação condicional;

**ID do trabalho:** 1487

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** TÉCNICAS AVANÇADAS DE GERAÇÃO DE MOSAICOS DE IMAGENS HIPERESPECTRAIS NO SWIR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, R M<sup>1</sup>; Zanotta, D C<sup>2</sup>; Júnior, A M<sup>2</sup>; Sales, V F<sup>3</sup>; Souza, L V<sup>3</sup>; Cagliariari, J<sup>3</sup>; Aires, A S<sup>3</sup>; Racolte, G E R<sup>3</sup>; Souza, M K<sup>3</sup>; Bruski, S D<sup>3</sup>; Júnior, L G S<sup>3</sup>; Veronez, M R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (3) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O uso de sensores hiperespectrais tem mostrado potencialidade e conta com diversas aplicações no âmbito das geociências. Hoje, além dos sensores orbitais já conhecidos, pode-se também realizar imageamento hiperespectral utilizando sensores acoplados em veículo aéreo não-tripulado (VANT) ou no terreno com o auxílio de um tripé. Nas aplicações em geologia, esses sensores podem ser utilizados para aquisição de dados hiperespectrais em afloramentos. Porém, tem-se uma dificuldade para mapear e processar dados obtidos em afloramentos verticais muito largos, onde a distorção panorâmica pode ser crítica para o resultado. É preciso que a câmera opere com um ângulo de abertura limitado para atenuar essas distorções. A consequência disso é a necessidade de adquirir muitas cenas a fim de cobrir toda a área do afloramento. E, por conseguinte, a posterior junção dessas cenas para formar o mosaico final. A quantidade de cenas geradas e as distorções envolvidas requerem métodos complexos para garantir que o procedimento de junção tenha o menor erro possível. O objetivo desse trabalho foi utilizar técnicas avançadas de reconhecimento de padrões e algoritmos de transformações posicionais para concatenar um conjunto de imagens hiperespectrais adquiridas por um sensor terrestre. Para esse fim, o método proposto assume uma direção paralela ao eixo principal de imageamento do sensor buscando ortorretificar a nuvem de pontos que servirá como referência espacial para a correção, tornando-a 2D. A técnica proposta foi testada no afloramento Morro do Papaléo, situado no município de Mariana Pimentel (Rio Grande do Sul). O afloramento apresenta uma sucessão de rochas da parte basal da Formação Rio Bonito (sul da Bacia do Paraná) de aproximadamente 10 m de altura e 60 m comprimento, composta por siltitos, carvão, arenitos, diamictitos e conglomerados. O imageamento hiperespectral foi realizado com sensor Hypex S620, que possui 300 bandas espectrais entre os comprimentos de onda 1000 até 2500 nm. Foi gerado um Modelo Digital do Afloramento (MDA) com um Veículo Aéreo não Tripulado (VANT) e o mesmo foi georreferenciado com o sistema GNSS/RTK a partir de pontos de controle geodésicos. Para junção das imagens hiperespectrais geradas foram coletados pontos de referência no afloramento e no MDA ortorretificado. Com as coordenadas dos pontos de controle realizou-se a correção geométrica por métodos não lineares, com o objetivo de corrigir as distorções espaciais. Também foram testados algoritmos de detecção de pontos homólogos automatizados, e.g., SIFT (Scale Invariant Feature Transform), por meio de transformadas espaciais. A partir da metodologia utilizada foi possível gerar um mosaico das imagens hiperespectrais, permitindo visualizar a continuidade lateral do afloramento que não seria possível a partir de tomadas individuais. O ajuste geométrico das imagens hiperespectrais utilizando a nuvem de pontos ortorretificados como referência garantiu a qualidade posicional do mosaico gerado. Conclui-se que com métodos adequados de geração de mosaico por meio de algoritmos de detecção de padrões, seleção por melhor resolução e nuvem de pontos do MDA, obteve-se como resultado uma panorâmica com a representação das imagens hiperespectrais possibilitando uma melhor interpretação geológica.

**Palavras-Chave do trabalho:** afloramento Morro do Papaléo; coordenadas; imageador hiperespectral; transformação posicional;



**ID do trabalho:** 601

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Turbiditos em MVA em contextos de Trapas Estratigráficas e/ou estruturais para fins de Reservatório de hidrocarbonetos ou de CO2

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ortiz, A V<sup>1</sup>; Aquino, C D<sup>1</sup>; Buso, V V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo da geologia requer uma grande riqueza de detalhes, pois é a partir deles que decisões importantes são tomadas, em especial na indústria de energia, onde se estudam rochas análogas que se apresentam em superfície com as de subsuperfícies dos possíveis alvos de interesse (p.e. reservatórios de hidrocarbonetos, de armazenamento de CO2, aquíferos, entre outros). O certo é que existe uma grande necessidade de precisar ao máximo o conhecimento, para que os investimentos tenham o retorno esperado. Porém, o caminho para que se alcance este grau de detalhe de análogos em afloramentos muitas vezes é dificultado pela questão do acesso até o objeto de estudo. Existem exposições que possuem dezenas de metros de altura e são praticamente inviáveis para um estudo que traga clareza sobre suas condições geológicas. Outro impeditivo para alcançar o saber de uma área de interesse é a questão do deslocamento, que implica no financeiro de um projeto, exemplificando, se o afloramento que será estudado se encontra em uma região a qual só será realizada uma ida a campo, ou então, que não poderá ser visitada. Com isso, afloramentos virtuais utilizando a técnica do Structure-from-Motion (SfM) somada a de interpretação geológica a partir de softwares, como o LIME, pode vir a se mostrar como uma grande solução. A construção de modelos virtuais 3D de afloramentos (MVA) traz consigo a vantagem de uma melhor identificação das características do objeto de estudo devido ao seu amplo detalhamento, a qual pode representar estruturas estratigráficas centimétricas, muitas vezes milimétricas, com fidedignidade, possibilitando que se retorne ao local do afloramento sem que seja necessário o deslocamento. Esses métodos foram aplicados para dois afloramentos de natureza turbidítica. O afloramento Alto Forção está localizado no município de Doutor Pedrinho, na porção norte do estado de Santa Catarina. Seu contexto geológico se insere na bacia do Paraná, compreendendo depósitos Permocarboníferos do grupo Itararé, mais especificamente a Fm. Rio do Sul e compreende a base da sequência 3 de acordo com estudos prévios. A outra área estudada está localizada em território francês, na região sudeste conhecida como Provence-Alpes-Côte-D'azur. O afloramento em questão se encontra cerca de 75 km a norte de Annot, próximo do Massif Trois-Échêvé, e está inserido no contexto geológico da bacia Gre's d'Annot formando uma unidade generalizada de turbiditos do Paleógeno depositados na bacia alpina do tipo foreland. Após gerados os modelos virtuais de afloramento foi possível reconhecer algumas geometrias características da geração de reservatórios de hidrocarbonetos, como estruturas pinch-out, evidenciando trapeamento estratigráfico, que contribuem com o armazenamento. A distinção das litologias foi de fácil interpretação, além de conseguirmos identificar outras estruturas como o diapirismo do folhelho ocasionado pela rápida sobreposição de material arenoso no sistema. Podemos chegar a conclusão que o uso de Modelos Virtuais de Afloramento auxiliam os estudos na área da indústria de energia, seja para exploração de hidrocarbonetos ou para armazenamento de CO2 devido a grande gama de informações que são possíveis de serem coletadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Modelos Virtuais de Afloramento; Reservatório de Hidrocarbonetos; Trapas Estratigráficas;

**ID do trabalho:** 2617

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** USO DE DRONE EM LEVANTAMENTO GEOMORFOLÓGICO/ESPELEOLÓGICO EM ROCHAS SILICICLÁSTICAS NO NORTE DA MINA DE BRUCUTU VALE S.A.- MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Aguiar, B F<sup>1</sup>; Araujo, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Vale - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O princípio de estudos espeleológicos prospectivos estão associados à determinação do potencial espeleológico local, que visa identificar áreas com maior probabilidade da ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, geralmente a partir de análises multicritério em ambiente de geoprocessamento, levando em consideração atributos geológicos, geomorfológicos, hídricos, dentre outros. O CECAV em 2012, com base no mapa geológico do Brasil, elaborado pela CPRM, disponibilizado em 2003, e nos dados de ocorrência de cavernas obtidos entre 2009 e 2012, elaborou o mapeamento de potencialidade para ocorrência de cavidades no território nacional. Esse mapeamento levou em consideração somente atributos litológicos, sendo propostas cinco classes: Muito alto, Alto, Médio, Baixo e Ocorrência improvável. Esta classificação, pode ser refinada com avaliações sistêmicas em campo e o apoio operacional de drones, orientando e otimizando as etapas de campo de estudos espeleológicos. Na área de estudo espeleológico (AEE), a partir dos dados do CECAV, é possível observar que parte da área de estudo está inserida majoritariamente em Médio potencial espeleológico, havendo de forma menos significativa áreas de Muito Alto potencial espeleológico. A ocorrência das duas classes tem relação com rochas siliciclásticas (quartzitos da Formação Cambotas), de médio potencial e Ferríferas (Itabirtos do Grupo Itabira) de muito alto que afloram na região. Na porção siliciclástica foram observadas feições geomorfológicas/cársticas como canions, diáclases, torres de pedra, escarpas, feições espeleológicas, cavidades naturais, platôs, dentre outras. O uso de drone no presente estudo demonstrou a importância do uso de ferramentas tecnológicas para refinamento e orientação de análises ambientais associados a interpretação da paisagem e, além disso, apresentou vantagens operacionais e maior segurança para as equipes em campo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Drones; geoespeleologia; Geomorfologia; Mineração;

**ID do trabalho:** 2187

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** Uso de Vant No Levantamento Cadastral De Uma Encosta Rochosa Em Belo Horizonte

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, M H<sup>1</sup>; Fonseca, J A<sup>2</sup>; Porto, T B<sup>1</sup>; Teixeira, A H C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CEFET-MG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) CEFET-MG - Curvelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho aborda a utilização da aerofotogrametria por meio de VANT (Veículos Aéreos Não Tripulados) para a geração e validação de modelos tridimensionais e ortomosaicos, com o intuito de realizar estudos geológicos e geotécnicos na Pedreira Prado Lopes, em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Esta área, classificada como de alto risco geotécnico pela Defesa Civil de Belo Horizonte, é propícia a movimentos de massa como tombamentos e rolamentos de rochas. O objetivo principal do estudo é validar os produtos gerados por meio da utilização da aerofotogrametria com VANT, comparando-os com dados obtidos através de métodos tradicionais de topografia. A pesquisa visa, portanto, verificar se a aerofotogrametria atende às exigências de qualidade estabelecidas pelas normas Brasileiras e pelo Padrão de Exatidão Cartográfica. A metodologia adotada dividiu-se em seis etapas: vistoria inicial e planejamento do levantamento com VANT, implantação de pontos de apoio, execução do voo, processamento e exportação dos modelos e ortomosaico, vetorização e formatação do ortomosaico, e, finalmente, avaliação dos dados gerados pela aerofotogrametria em comparação com a topografia clássica. A área de estudo compreendeu aproximadamente 2 hectares, englobando um maciço rochoso com cerca de 190 metros de comprimento e 20 metros de altura. Durante a execução do voo, foram utilizados um drone Phantom 4 Pro e receptores GNSS Hiper para rastrear os pontos de apoio em solo. O processamento dos dados foi realizado com o software Agisoft Metashape v1.6, permitindo a geração de uma nuvem de pontos, modelo digital de elevação, superfície e terreno e também o ortomosaico. Os resultados mostraram que a técnica de aerotriangulação permitiu a criação de uma nuvem densa com aproximadamente 171 milhões de pontos, possibilitando a geração de modelos digitais de alta qualidade. As comparações entre os modelos gerados e os dados obtidos por topografia clássica demonstraram boa concordância, sendo que as análises técnicas dos produtos resultaram em erro padrão de 0,007m na planimetria e 0,080m na altimetria, quando comparados aos dados da topografia convencional, o que confere uma classificação PEC classe A aos produtos gerados. As implicações práticas desta pesquisa são variadas, incluindo a potencial utilização dos modelos gerados para o planejamento e monitoramento de áreas de risco geotécnico, contribuindo para a prevenção de desastres naturais e mitigação de seus efeitos. A metodologia proposta pode ser aplicada em outros contextos geológicos e geotécnicos, oferecendo uma alternativa eficaz e precisa aos métodos tradicionais de levantamento topográfico. A pesquisa é significativa no contexto de estudos geotécnicos e de mapeamento de áreas de risco, proporcionando uma ferramenta valiosa para a engenharia e a gestão. A inserção social do estudo se dá na medida em que suas aplicações práticas podem resultar em maior segurança e prevenção de desastres em comunidades localizadas em áreas de risco geotécnico, promovendo a proteção da vida e do patrimônio. Portanto, o estudo valida a utilização de VANTs para a geração de modelos tridimensionais e ortomosaicos, demonstrando que a metodologia atende aos padrões de exatidão cartográfica exigidos e oferece aplicações práticas relevantes para a engenharia geotécnica e a gestão de riscos e espera-se que ao longo do tempo a técnica de aerolevantamento seja cada vez mais empregada para estudos nessa área.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerofotogrametria; Encostas Rochosas; mapeamento; Mecânica das Rochas; Modelo Tridimensional;

**ID do trabalho:** 2504

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** UTILIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DE IMAGENS PARA AVALIAÇÃO DA BIOCIMENTAÇÃO EM RESÍDUOS DE MINÉRIO DE FERRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barros, D S<sup>1</sup>; Silva, R S S<sup>2</sup>; Angélica, R S<sup>3</sup>; Tyski, L<sup>4</sup>; Neto, C S C<sup>4</sup>; Gastauer, M<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Tecnológico Vale (ITV); Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica da Universidade Federal do Pará (PPGG-UFPA) - Belém - PA - Brasil; (2) Instituto Senai de Inovação em Tecnologias Minerais (ISI-TM); Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica da Universidade Federal do Pará (PPGG-UFPA) - Belém - PA - Brasil; (3) Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica da Universidade Federal do Pará (PPGG-UFPA) - Belém - PA - Brasil; (4) Vale S/A - Parauapebas - PA - Brasil; (5) Instituto Tecnológico Vale (ITV) - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Serra dos Carajás, localizada no estado do Pará, destaca-se por sua importância na indústria de mineração e por seus vastos depósitos minerais. A região é caracterizada pela ocorrência de cangas, afloramentos rochosos que recobrem o minério de ferro subjacente, sustentando o relevo das áreas serranas de Carajás. Esses ambientes abrigam uma rica biodiversidade de flora rupestre, com espécies raras e endêmicas que vêm sendo impactado pelas atividades de mineração. Sendo assim o Instituto Tecnológico Vale (ITV) lidera um projeto de pesquisa que utiliza agentes biológicos no ciclo redox do ferro para formar, regenerar e preservar as cangas. A partir de ciclos induzidos de encharcamento e dissecação, essa abordagem visa estabilizar e remediar superfícies de minas com resíduos de mineração triturados, e adição de microrganismos redutores de Fe para gerar cimentos, por meio da dissolução e precipitação de minerais de Fe, recriando uma superfície similar às cangas pré-mineração, em um processo chamado biocimentação. Para isso, foi realizado um experimento piloto utilizando estéril do complexo minerador de Carajás. O experimento inclui um controle (apenas água) e um tratamento com estímulos microbianos experimentais (água, inóculo de microrganismos redutores de ferro e meio para seu crescimento). O tratamento visa estimular o ciclo do ferro microbiano, promovendo a agregação dos resíduos de mineração. Com o objetivo de avaliar os blocos cimentados, foram realizadas análises texturais e mineralógicas por difração de raios-X. Para a caracterização textural, lâminas polidas foram confeccionadas e imageadas com o uso de uma lupa (SteREO Discovery V12 Zeiss). Na segunda etapa da pesquisa, foi utilizado um método automatizado de classificação supervisionada de imagens raster para identificar classes de textura. A técnica de Máxima Verossimilhança (Maximum Likelihood) foi aplicada no software ArcGIS 10.8, classificando cada pixel em uma das três classes texturais pré-definidas (fragmentos reliquiais, matriz e poros) com base nas características texturais extraídas da imagem. Os resultados evidenciam a heterogeneidade entre o tratamento e o sistema controle. Conforme a análise de classificação de imagens, a proporção da matriz é significativamente maior no tratamento com estímulos microbianos, alcançando aproximadamente 64,07%, em comparação aos 33,65% do sistema controle. O grau de porosidade intergranular também difere, sendo de 8,23% no tratamento e 12,27% no controle. A análise mineralógica para amostra total identificou goethita, hematita, magnetita, anatásio, caulinita, gibbsita e quartzo como as principais fases minerais. Esses resultados são importantes para a compreensão das propriedades e comportamentos do cimento ferruginoso induzido microbiologicamente, sendo essenciais para o desenvolvimento de técnicas de restauração eficazes e sustentáveis em áreas degradadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise textural; biotecnologia; Carajás.; microrganismos; recuperação ambiental;

**ID do trabalho:** 2604

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** UTILIZAÇÃO DE GEOTECNOLOGIAS NA FISCALIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE MINERAÇÃO NO MUNICÍPIO DE OURÉM-PA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Garcez, F H S<sup>1</sup>; Barros, D S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O município de Ourém, localizado no nordeste do estado do Pará, destaca-se pela extração de agregados para a construção civil, como areia e seixo. Essa atividade é um pilar fundamental da economia local, fornecendo materiais essenciais para o desenvolvimento urbano da região, incluindo a capital Belém, situada a aproximadamente 191 km de distância. A proximidade com Belém, um centro urbano e econômico significativo, torna Ourém um fornecedor estratégico de insumos para a construção civil, atendendo à crescente demanda por infraestrutura na capital e seus arredores. A mineração em Ourém impulsiona a economia local, gerando emprego e renda para a população. No entanto, essa atividade traz desafios consideráveis, especialmente em relação à gestão ambiental e à reestruturação das áreas exploradas. A fiscalização periódica das áreas mineradas, utilizando geotecnologias, é essencial para garantir o cumprimento das normas ambientais durante a operação, monitorar a recuperação das áreas após o fechamento das minas e promover a reabilitação dos ecossistemas afetados. A primeira etapa deste trabalho consistiu em um levantamento de dados sobre os títulos minerários em fase de licenciamento e a situação atual desses processos no município de Ourém. Para tal, foram utilizadas como fontes de informação confiáveis o Sistema Cadastro Mineiro (SCM) e o Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), ambas plataformas oficiais da Agência Nacional de Mineração (ANM). Na segunda etapa do trabalho, foi realizada uma análise espacial dos impactos ambientais decorrentes das atividades mineradoras em Ourém. Utilizando os arquivos shape dos processos minerários obtidos no banco de dados da ANM, foram geradas imagens detalhadas das áreas de mineração no Google Earth e no QGIS. Essa análise permitiu uma visualização abrangente das áreas exploradas, identificando os tipos de exploração, a extensão das áreas impactadas e as características da paisagem. Através do levantamento de dados no banco de dados da ANM, constatou-se que no município de Ourém há uma predominância de processos em regime de licenciamento. Por meio da análise de imagens do Google Earth, foi possível realizar uma análise da dinâmica temporal da mineração em Ourém. Identificou-se na porção central do município um corredor de extração de aproximadamente 9 km, caracterizado pela alta concentração de atividades mineradoras e que tem crescido ao longo dos anos. Essa abordagem permitiu a visualização precisa das áreas exploradas, dos tipos de exploração, da extensão dos impactos e das características da paisagem, proporcionando uma compreensão espacial abrangente da mineração no município. Essa avaliação é crucial, pois possibilita direcionar ações de fiscalização, monitoramento e recuperação ambiental, otimizando recursos e maximizando a efetividade das medidas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Agregados Minerários; Areia; fiscalização remota; Licenciamento; Seixo;

**ID do trabalho:** 980

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** UTILIZAÇÃO DE IMAGENS DE DRONE PARA MAPEAMENTO EM MINA DE CAVA A CEU ABERTO: CASO MINA CASA DE PEDRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Guerra, D G F<sup>1</sup>; Sobrinho, C M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CSN mineração - Congonhas - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho visa o levantamento de imagens de drone para otimização de mapeamentos de superfície em minas de cava a céu aberto, com melhor delimitação e eficiência nas porções da mina onde há exposição de furos de desmontes ou onde não há acessos disponíveis. Assim sendo, quando há maior detalhamento sobre a geologia de superfície, mais assertiva será a entrega da geologia de curto prazo para as áreas de interface, como o planejamento de lavra. O fluxo do trabalho se inicia com o envio do plano de amostragem a ser realizado na semana seguinte, utilizando-se de imagens com topografia atualizada e coordenadas de amostragem programadas. Para a aquisição e confecção das imagens foi utilizado o drone Matrice 300 RTK e tratadas no Agisoft Metashape. Para o processamento, segue-se a sequência: 1 - Carregamento das fotos no Agisoft Metashape, 2 - Ajustes das coordenadas e alinhamento das fotos, 3 - Geração de nuvem de pontos e limpeza dos pontos espúrios, 4 - Adensamento da nuvem de pontos, 5- Construção de modelos de superfície MDS e MDT, 6 - Modelo 3D, 7 - Geração do ortomosaico, 8 - Exportação dos arquivos em formato LAS/TIFF e JPG. Com o produto finalizado, as imagens são inseridas no software Studio RM (@Datamine) em visualização 3D para avaliar cada local de interesse, seja para furos de desmonte, seja para amostragens ou quaisquer outros objetivos técnicos. Após este processo é feita a interpretação geológica acerca de: 1 – Furos de desmonte, onde é possível inferir com boa precisão os contatos geológicos entre litotipos nas porções onde não estão aflorando; 2 – áreas de acesso restrito por questões de segurança. No primeiro caso – mais enfatizado neste trabalho – é possível analisar de forma mais clara os contatos de estereis, principalmente referente a intrusões máficas presente em toda a mina Casa de Pedra. Esta informação se faz útil para melhorar a reconciliação de lavra e delimitar de forma mais assertiva os locais de lavra. Por fim, este trabalho se faz de suma importância para o curto prazo avaliar a geometria dos corpos de minério e estéril, bem como avaliar a melhor locação dos pontos de amostragens para o melhor custo benefício.

**Palavras-Chave do trabalho:** Casa de Pedra; Desmonte; Drone; mapeamento; Matrice 300RTK;

**ID do trabalho:** 1000

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 16 - Geoquantificação e Geotecnologias

**Título do Trabalho:** VARIABILIDADE ESPACIAL DE PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR E DE TAXAS DE EROÇÃO DOS DEPÓSITOS MODERNOS NA CORDILHEIRA DOS ANDES ORIENTAIS E SUA RELAÇÃO COM OS CONTROLES NATURAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Campos, G B<sup>1</sup>; Souza, P E<sup>1</sup>; Cruz, C B L<sup>2</sup>; Simões, A L S<sup>2</sup>; Breda, C<sup>2</sup>; Brito, R C<sup>1</sup>; Sawakuchi, A O<sup>2</sup>; Pupim, F N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de São Paulo - Diadema - SP - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Depósitos sedimentares continentais são importantes arquivos geológicos que registram mudanças na paisagem ao longo do tempo. Para melhor compreender mudanças pretéritas e suas forçantes, valemos-nos da abordagem do “análogo moderno”. Ou seja, depósitos modernos são investigados pelo emprego de métodos e técnicas robustos, buscando compreender com os fatores naturais interferem no relevo atual. O objeto de estudo desta pesquisa (de mestrado) engloba depósitos fluviais modernos da bacia Amazônica na Cordilheira dos Andes oriental, que é drenada pelos rios Ucayali, Marañón, Napo, Madre de Dios, Madeira, Juruá, Purus e Rio Negro. O objetivo maior é determinar a variabilidade espacial da proveniência sedimentar e de taxas de erosão dos depósitos modernos destes rios, e acessar controles ambientais à essa variabilidade. Especificamente, iremos: (i) caracterizar a assinatura da sensibilidade de luminescência do quartzo dos sedimentos transportados pelos principais tributários; (ii) investigar o gradiente latitudinal das taxas de erosão da bacia hidrográfica para os Andes Orientais no Peru, Equador e sul da Colômbia usando nuclídeos cosmogênicos in situ; (iii) cruzar os dados de proveniência do sedimentar e de taxas de erosão à variáveis ambientais que expressam controles tectônicos, topográficos, litológicos e climáticos; e (iv) caracterizar a área de estudo com base na análise de parâmetros da bacia. A metodologia inclui: (i) coleta das amostras; (ii) medição de sinais de luminescência opticamente estimulados (OSL) do quartzo das amostras para rastrear sua proveniência; (iii) estimativa de taxas de erosão usando os nuclídeos <sup>10</sup>Be e <sup>26</sup>Al; e (iv) análise de parâmetros da bacia hidrográfica. O projeto de mestrado iniciou-se em março de 2024 e a saída de campo para coleta das amostras deve ocorrer no segundo semestre de 2024.

**Palavras-Chave do trabalho:** evolução da paisagem; nuclídeos cosmogênicos; Paleoerosão; Proveniência sedimentar.; Sensibilidade OSL do quartzo;

# TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**ID do trabalho:** 1839

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** A COMPLEXA EVOLUÇÃO TECTÔNICA DO SW DO CRATON AMAZÔNICO: DA AGLUTINAÇÃO DE TERRENOS PALEO-MESOPROTEROZOICOS À FISSÃO DO SUPERCONTINENTE RODÍNIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** RUIZ, A S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMT - Cuiabá - MT - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

O Craton Amazônico é um dos maiores fragmentos crustais gerados a partir da ruptura do Supercontinente Rodínia. Os modelos de compartimentação tectônica propostos refletem a visão fixistas ou mobilistas dos seus propositores. Esta contribuição pretende apresentar uma revisão sobre evolução geológica-tectônica do SW do cráton, baseando-se na análise crítica da bibliografia e na experiência de campo do autor. No Sistema Orogênico Sunsás, a Faixa Nova Brasilândia, representa um cinturão marginal responsável pela justaposição, dos Superterrenos Rio Negro-Juruena (SRNJ) e San Ignácio-Rio Apa. A evolução desses superterrenos, envolvem a aglutinação sucessiva de fragmentos crustais continentais e oceânicos em processos orogênicos associados, em parte, a formação do Supercontinente Columbia. O Superterreno Rio Negro-Juruena (2020 a 1510 Ma) situa-se a norte da FNB, é constituído pelos Terrenos Jamari, Aripuanã, Roosevelt e Alta Floresta. Fragmentos de crosta paleoproterozoica (2020 a 1875 Ma) nos terrenos Alta Floresta e Roosevelt, são típicos embasamentos de arcos magmáticos continentais paleo-mesoproterozoicos, constituídos por extenso vulcanismo e plutonismo orogênicos lateralmente justapostos. Suite ígnea pós-colisional (1600 a 1500 Ma) indica a implantação de regime distensivo, subsequente a aglutinação dos arcos magmáticos continentais (1810 a 1680 Ma). O Superterreno San Ignácio-Rio Apa (1900 a 1250 Ma) é composto pelos Terrenos Jauru, Rio Alegre, Paraguá, Rio Apa Ocidental e Oriental. O Terreno Rio Apa Ocidental tem uma crosta gnáissica paleoproterozoica ((2070 a 1940 Ma), o embasamento para a implantação de arco magmático com vulcânicas e granitos orogênicos (1870 a 1830 Ma). O Bloco Rio Apa Oriental, possui metavulcano-sedimentares e ortognaisses de arco magmático (1780 a 1750 Ma). O Terreno Paraguá é formado por extensos complexos granulíticos e gnáissicos (1770 a 1640 Ma), embasamento das sequências vulcano-sedimentares. Granitogênese de arco magmático e metamorfismo orogênico (1370 a 1290 Ma) antecedem a estabilidade tectônica do terreno. O Terreno Rio Alegre, remanescente de crosta oceânica (1500 Ma) abriga supracrustais metavulcano-sedimentares, associadas a corpos máficos e ultramáficos. Granitos similares aos dos arcos insulares são abundantes (1440 a 1400 Ma). O Terreno Jauru, fragmento de crosta oceânica, formada metabasaltos e metassedimentos clásticos e químicos (1780 a 1720), ortognaisses de arcos insulares (1740 a 1720 Ma) e intrusões máficas-ultramáficas. Dois eventos ígneos, típicos de arcos magmáticos, ocorrem em 1560 a 1520 Ma e 1470 a 1420 Ma. Bacias Intracontinentais e LIPS surgem entre 1200 a 1100 Ma, nos dois superterrenos, indicando um estágio de relativa estabilidade tectônica, com a implantação de bacias sedimentares intracontinentais, formam os Grupos Sunsás-Aguapeí, Dardanelos, Palmeiral. Magmatismo básico, com soleiras e diques, formam as Suites Rio Perdido, Arinos e Nova Floresta. O Sistema Orogênico Sunsás é formado por duas faixas marginais, Sunsás e Nova Brasilândia, com tectônica transpressiva, granitogênese (1000 a 900 Ma) e metamorfismo regional. A Faixa Aguapeí, caracterizada pela deformação compressiva, com falhas reversas e dobras, metamorfismo regional e raros granitos (920 a 900 Ma), sua natureza intracontinental é sugerida. A ruptura do Rodínia é marcada pela formação da junção triplice, de onde derivam o Aulacógeno Tucavaca e o ramo expandido, que no Brasileiro formará a Faixa Paraguai.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias Intracontinentais; Ciclos Orogênicos; Evolução Crustal; LIPS Máficas; SW Craton Amazônico;



**ID do trabalho:** 2072

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** A ESTRUTURA DO GRANITO ITÃ: ESCUDO DAS GUIANAS, RR.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SALAZAR, C A<sup>1</sup>; VELÁSQUEZ DAVID, M E<sup>1</sup>; , S D d A C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O granito Itã é um plúton elíptico alongado no sentido NE-SW, que aflora na região sudeste do Estado de Roraima, está alojado em rochas do embasamento metamórfico do domínio litoestrutural Cinturão Guiana Central, próximo ao limite com o domínio litoestrutural Anauá-Jatapú (Reis et al., 2003; Almeida et al., 2008). O granito Itã está encaixado em rochas da suíte Rio Urubu e do Granulito Barauana, as quais teriam sido metamorfozadas em alto grau durante o ciclo tectônico transamazônico, e posteriormente deformadas pela ativação da falha Itã no final do Orosiriano (Almeida et al., 2008) e pela faixa de cisalhamento K'Mudku (dextral), durante a orogenia Sunsás (Santos et al., 2008), sugerindo que este granito poderia ser potencial marcador de duas fases de deformação. Almeida et al., (2008) postularam que a estrutura foliada e a forma elíptica do granito se relacionam com alojamento sincrônico à instalação da falha Itã, e que essa falha, é uma sutura que separa dois terrenos. Esta pesquisa objetiva determinar as características da estruturação interna no granito itã, e entender como se desenvolveu sua trama. O granito Itã é constituído por monzogranito grosso equigranular como litofácies dominante, com IC 12-16%, cinza claro, é composto por cristais grossos de feldspatos euédricos a subédricos, isolados e alinhados contidos em matriz equigranular com plagioclásio, quartzo, hornblenda, biotita, apatita, zircão, titanita. Apófise de Granodiorito com índice de cor entre 10-18%, textura inequigranular média-grossa constituída por megacristais de plagioclásio cinza clara, prismático subedral variando para elíptico, com eixo maior de 3 a 7 mm, e menor entre 2 a 4 mm (razão axial 2:1). Os feldspatos ocorrem como cristais isolados e em agregados restritos, alinhados segundo o eixo maior definindo foliação So orientada 230°-250°/56°-72° a qual se concentra pa o centro do plúton. Contém diques de aplito de até 0,8 m de largura e de sienogranito que se dispõem concordante com atitude da foliação So. Estruturas de fluxo magmático como bandas schlieren, e bandas com texturas cumuláticas de feldspatos alinhados, marcam a organização interna da trama do Granito Itã. Enclaves microgranulares máficos elípticos ocorrem alinhados, na forma de bolsões de leucogranito com textura pegmatítica, com geometria sigmoide aparecem alinhados com So. Porfiroclastos de feldspatos e de anfibólio, definem foliação milonítica (Smi) especialmente registrada nos extremos NE e SW do plúton. Smi ocorre disposta em faixas de cisalhamento orientadas 210°-230°/68°-72°, onde predomina a redução de tamanho e rotação de subgrãos. Associada a Smi, lineação de estiramento mineral se orienta 280°-330°/48°-56°. Dos resultados se conclui que, a origem da trama mineral do granito Itã estaria vinculada principalmente a mecanismos de deformação desenvolvidos na transição submagmática para o estado sólido, mediante cisalhamento simples. A deformação no Granito Itã, se relaciona a processos de cristalização e acomodação do plúton com registro de estruturas sin-cinemáticas desenvolvidas em regime dúctil sob altas temperaturas em condições transpressivas. Postula-se que a falha Itã foi ativada diacronicamente ao alojamento do granito homônimo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Foliação de fluxo magmatico; magmatismo sincinemático; zona de cisalhamento Itã;

**ID do trabalho:** 1823

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** A Zona de Cisalhamento Picuí-João Câmara: uma zona de cisalhamento transcorrente ou transpressiva?

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almeida, H L<sup>1</sup>; Misas, C M E<sup>1</sup>; Teles, G S<sup>1</sup>; Galé, M G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande - PB - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Zona de Cisalhamento Picuí-João Câmara (ZCPJC) representa uma das principais estruturas do Domínio Rio Grande do Norte da Província Borborema. Estendendo-se por dezenas de quilômetros, segundo um trend N-NE, essa mega zona de cisalhamento marca o limite entre dois sub-domínios crustais, os quais evoluíram com características litológicas, geocronológicas e estruturais distintas. O Sub-domínio São José do Campestre, localizada na porção leste da ZCPJC, é composto por rochas Paleoproterozoicas, em grande parte pertencentes ao complexo Serrinha-Pedro Velho, o qual registra os eventos de deformação mais antigos da região (D1 e D2) relacionados a uma tectônica tangencial. Por outro lado, o Sub-domínio Seridó, composto por uma sequência de rochas metassedimentares Neoproterozoicas, em grande parte constituídas por mica xistos do Grupo Seridó, está localizado no limite oeste da ZCPJC, e guarda evidências de uma tectônica eminentemente transcorrente (D3), de idade Brasileira, cujas zonas de cisalhamento constituem o principal registro. Um trabalho em desenvolvimento ao longo de um segmento de aproximadamente 60 km na ZCPJC, a sul da cidade de Picuí (PB), tem como objetivo caracterizar a natureza cinemática e deformacional dessa zona de cisalhamento. No contexto regional, a instalação da ZCPJC é considerada como resultante de uma deformação eminentemente transcorrente dextral. Assumir uma tectônica transcorrente (no conceito de uma cinemática dominada por cisalhamento simples) para a ZCPJC implicará na adoção de um modelo deformacional que restringe a tectônica tangencial de baixo ângulo (compressiva) restrita apenas aos eventos deformacionais mais antigos (D1/D2). O levantamento estrutural parcial dos dados em campo identificou uma foliação S1/S2 relacionada a dobras normais sub-horizontais fechadas a isoclinais, cuja foliação de plano axial mostra trend N-NE e forte mergulho para E e W. Uma foliação S3, geralmente de natureza milonítica e plano axial dessas dobras, mostra trend N-NE e NE. Os mergulhos variam de forte (70-88° para W e E), cujos indicadores cinemáticos indicam sentido de movimento sinistral, a fraco (60-20° para W e E). Sheets de pegmatitos milonitizados foram observados dispostos em paralelismo com a foliação. Por vezes esses corpos ocorrem boudinados em duas direções, cuja geometria tipo "tablete de chocolate" sugere strain tridimensional no campo do achatamento. Uma lineação de estiramento mineral (anfíbolios e agregados quartzo-feldspatos, principalmente) mostra rakes que variam de 5 a 25°. A observação de dobras com flanco invertido, fortemente delgado e cisalhado, tipo fold-nappe, marcam zonas de cavalgamento de blocos com o desenvolvimento de superfícies com intensa milonitização. Em um perfil W-E através da ZCPJC essas faixas de intensa milonitização e baixo ângulo mostram topo com direção de transporte para W e E nos limites oeste e leste da ZCPJC, respectivamente. Portanto, sugerindo a ocorrência de flor positiva e a implantação dessa zona de cisalhamento no âmbito de uma tectônica transpressiva. Os dados parciais sugerem que um modelo deformacional envolvendo uma combinação de encurtamento, aproximadamente em alto ângulo a direção da zona de cisalhamento, e cisalhamento simples é o cenário mais provável para a instalação da ZCPJC.

**Palavras-Chave do trabalho:** cinemática; Província Borborema; transpressão; Zona de Cisalhamento Picuí-João Câmara;

**ID do trabalho:** 1090

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA DEFORMAÇÃO CENOZOICA NO COMPLEXO MARLIM, BACIA DE CAMPOS: CORRELAÇÃO COM REATIVAÇÃO TECTÔNICA RECENTE DO EMBASAMENTO NEOPROTEROZOICO DA BACIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Teodoro, M E L R<sup>1</sup>; Fetter, M<sup>1</sup>; Cetale, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niteroi - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A deformação estrutural dos pacotes do Cenozóico nas bacias da margem continental do Sudeste, como a bacia de Campos, tem sido associada à tectônica salífera. No entanto, estudos recentes questionam a influência do embasamento neoproterozoico nesse processo, especialmente diante de evidências de reativações do embasamento na área. O objetivo do estudo é analisar e identificar padrões de deformação nos pacotes cenozóicos da bacia de Campos, com ênfase na área do campo de Marlim Leste, a fim de investigar possíveis indícios de reativação do embasamento neoproterozoico. Foi utilizado um volume sísmico 3D PSDM e dados de poços para amarração estratigráfica. A interpretação envolveu a associação de dados sísmicos e de poços, identificação de horizontes e interpretação estrutural de uma estrutura de inversão em arpão localizada na região nordeste da área de estudo. Observou-se que a estrutura em arpão, originalmente uma falha lítrica com rollovers associados, sofreu inversão dos pacotes sedimentares, provavelmente após a deposição dos pacotes do neógeno. Isso resultou em um alto estrutural local, que soergueu pacotes sedimentares até mesmo com registros de complexos turbidíticos depositados durante o mioceno inferior. Os pacotes mais recentes do plioceno e quaternário também apresentam soerguimento suavizado, indicando possível atividade tectônica recente da estrutura. A inversão dos pacotes paleógenos e neógenos, identificada na estrutura de arpão no campo de Marlim Leste, juntamente com a presença de uma falha mestra relacionada a um alto abrupto do embasamento, pode indicar reativação do embasamento neoproterozoico em períodos mais recentes da história da bacia de Campos. A feição soerguida de padrão alongado NE-SW da estrutura de arpão, quando observado nos mapas de profundidade e espessura do pacote do paleógeno sugere uma possível relação com reativamento das clássicas zonas de cisalhamento NE-SW do embasamento neoproterozoico da bacia, a faixa Ribeira. Esses resultados contribuem para uma melhor compreensão dos processos tectônicos na bacia de Campos e destacam a importância de considerar a influência do reativamento tectônico do embasamento na deformação de pacotes sedimentares recentes da bacia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Campos; Faixa Ribeira; Geologia Estrutural; Inversão Estrutural; Tectônica;

**ID do trabalho:** 1713

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE CINEMÁTICA DO COMPLEXO GRANÍTICO CAÇAPAVA DO SUL: MAGMATISMO SINTECTÔNICO E PARTIÇÃO DA DEFORMAÇÃO EM UMA ZONA DE CISALHAMENTO COM EXTRUSÃO DÚCTIL INCLINADA, CAÇAPAVA DO SUL/RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Costa, J d A L<sup>1</sup>; De Toni, G B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Granítico Caçapava do Sul é constituído por um batólito sintectônico de ca. 30 km de extensão. Este corpo foi posicionado há 580 - 560 Ma ao longo da Zona de Cisalhamento Caçapava do Sul, de direção N-S a NNE-SSW, como núcleo de uma dobra antiforme assimétrica regional com duplo caimento, com as rochas metavulcanossedimentares do Complexo Metamórfico Passo Feio ocorrendo em seus flancos. O mapeamento estrutural e análise cinemática ao longo de suas margens levou à subdivisão do complexo granítico em sete domínios estruturais, com características geométricas e cinemáticas distintas. As microestruturas observadas incluem abundantes porfiroclastos de K-feldspato e plagioclásio com caudas de recristalização assimétricas, tramas S-C e S-C-C', e mais raramente fraturas sinmagmáticas e mirmequitas assimétricas. Em geral, microestruturas de alta temperatura são abundantes na metade sul do complexo granítico, enquanto estas feições são sobrepostas por tectônica rúptil-dúctil a rúptil na metade norte. O Domínio Sul apresenta foliações de médio ângulo de mergulho para sul, com lineações de alta obliquidade para SSW e indicadores cinemáticos normais. Os domínios Noroeste e Sudoeste apresentam foliações de direção N-S subverticais, com lineações subhorizontais, em sua maioria caindo para SSW, e abundantes indicadores de movimento sinistral. Por outro lado, os domínios Sudeste e Santos Ferreira apresentam foliações de direção NE-SW, com mergulhos variados e lineações sub-horizontais, com abundantes indicadores cinemáticos destrais. O Domínio Nordeste apresenta foliações de baixo ângulo de mergulho para NE, que também são descritas localmente no Domínio Sudeste. Uma cinemática predominantemente normal é descrita no Domínio Nordeste, a qual também é localmente observada no Domínio Sudeste. O Domínio Norte apresenta baixo ângulo de mergulho para N, com lineações de mergulho. Nenhum indicador cinemático foi observado no Domínio Norte devido a obliteração causada pela deformação rúptil, mas uma cinemática normal é inferida. As cinemáticas opostas em ambas margens da Zona de Cisalhamento Caçapava do Sul são corroboradas por informações pontuais dos metamorfitos do Complexo Metamórfico Passo Feio provenientes da literatura. Sua compatibilização é dada por uma resultante de fluxo do magmatismo granítico sintectônico para N/NE, o que é interpretado segundo um modelo de transpressão oblíqua com extrusão dúctil inclinada. O modelo sugere que a transpressão da crosta média teve um importante componente de cisalhamento puro, particionado de forma efetiva entre domínios ao longo da Zona de Cisalhamento Caçapava do Sul, em consequência do magmatismo sintectônico pós-colisional. A transpressão coexistiu com a tectônica extensional da crosta superior, registrada nas rochas da Bacia do Camaquã, de mesma idade. Sugere-se que a compatibilização entre a transpressão da crosta média e a extensão da crosta superior se deu através de um descolamento ao longo da transição rúptil-dúctil.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Estrutural; domínios estruturais; fluxo crustal; microtectônica; transpressão;

**ID do trabalho:** 1943

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA NUCLEAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE FALHAS NOS ESTÁGIOS INICIAIS DE FORMAÇÃO DE BACIAS ORTOGONAIS E OBLÍQUAS: O INPUT DA MODELAGEM FÍSICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Xavier Pinto, K M<sup>1</sup>; Silva do Nascimento, H<sup>1</sup>; Barbosa Mendes, L<sup>1</sup>; Félix da Fonseca, M A<sup>1</sup>; Venâncio, M B<sup>1</sup>; Alves da Silva, F C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A modelagem física analógica é um método utilizado para o estudo de estruturas geológicas em escala de laboratório. Neste trabalho simulamos o desenvolvimento de bacias sedimentares em aparato do tipo “caixa-de-areia”. O objetivo foi analisar, os primeiros estágios de nucleação/desenvolvimento de falhas normais e/ou oblíquas (com componente normal significativo) durante os estágios iniciais de formação de uma bacia sedimentar associada a uma tectônica distensiva. Assim, a distensão total (dt) foi de 1 cm, com a coleta de dados sendo feita em 8 incrementos da deformação. A superfície dos experimentos foi imageada com o auxílio do Particle Image Velocimetry (PIV). Foram realizadas quatro séries de experimentos, variando o ângulo ( $\alpha$ ) entre a direção de distensão e a borda da bacia: ( $\alpha$ ) de 90°, 75°, 60° e 45°. A sequência sedimentar foi representada por camadas de areia quartzosa natural e artificialmente tingida sobrepostas por uma fina (0,1 cm) camada de argila no topo, perfazendo uma espessura total de 2,5 cm. O comportamento da areia seca simula o comportamento das rochas na crosta superior. Para facilitar a descrição das estruturas, considerou-se o Norte ortogonal à direção da distensão. Na bacia ortogonal ( $\alpha= 90^\circ$ ), os primeiros (pequenos) segmentos de falhas foram nucleados logo no início da distensão ( $d=0,1$  cm) com o aumento de nucleação de novos segmentos entre os incrementos  $d=0,12$  cm a  $d=0,14$  cm. A partir de  $d=0,18$  cm de distensão estes segmentos de falhas passaram a coalescer, delimitando as bordas da bacia. A nucleação de falhas internas à bacia teve início em  $d=0,20$  cm. Nas bacias com  $\alpha=75^\circ$  e  $\alpha=60^\circ$ , os primeiros segmentos de falhas foram desenvolvidos mais tardiamente, durante o incremento  $d=0,12$  cm e, a partir do incremento  $d=0,14$  cm em diante, houve a nucleação e coalescência de segmentos pré-existentes. Alguns segmentos de falhas escalonadas nas bordas da bacia ( $\alpha=60^\circ$ ) durante o incremento  $d=0,18$  cm. Em  $\alpha=45^\circ$  a nucleação das falhas ocorreu tardiamente em  $d=0,18$  e a coalescência desses segmentos ocorreu a partir de 0,20cm de distensão. Alguns novos segmentos de falhas escalonadas se desenvolveram no incremento  $d=0,26$  cm. Em todos os experimentos observou-se, nos últimos estágios analisados ( $d=0,5$  cm e  $d=1$  cm), a formação bem definida das falhas de bordas das bacias, com a geração de algumas falhas internas, nucleadas a partir de 0,5 cm de distensão quando  $\alpha=90^\circ$ , 75° e 60° e em 1cm de distensão quando  $\alpha=45^\circ$ . Os dados obtidos nestes experimentos sugerem que, quanto menor o ângulo entre a direção da distensão e da bacia (falhas de bordas), maior será o deslocamento (distensão) necessário para o surgimento das primeiras estruturas bem como a coalescência dos segmentos. Os dados do PIV mostraram que, quanto maior o valor do ângulo  $\alpha$ , mais larga são as bacias e as falhas de borda apresentam uma maior zona de danos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias sedimentares; Modelagem física; segmentos de falhas.;

**ID do trabalho:** 1871

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE PRESSÃO, TEMPERATURA E DEFORMAÇÃO DOS GNAISSES DO ARROIO LARANJEIRA, COMPLEXO CAMBAÍ, VILA NOVA DO SUL/RS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, H V P<sup>1</sup>; De Toni, G B<sup>1</sup>; Bitencourt, M F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os gnaisses do Complexo Cambaí (CC) são parte do embasamento do Bloco São Gabriel, Cinturão Dom Feliciano, e registram processos relacionados ao magmatismo, deformação e metamorfismo durante a orogênese. Trabalhos de campo, descrições petrográficas, dados estruturais e amostras orientadas respaldam sua discriminação como orto- e paragnaisses. Quatro amostras de paragnaisses com assembleia metamórfica diversificada foram selecionadas para estudos microestruturais e modelagem geotermobarométrica. Dados químicos de rocha e de minerais são usados para modelar as condições PT do metamorfismo. Os paragnaisses pelíticos contêm quartzo, K-feldspato, biotita, plagioclásio, e às vezes também granada, muscovita, cordierita e sillimanita. Sua foliação é dada pela intercalação de bandas quartzo-feldspáticas e biotíticas de espessura milimétrica a centimétrica. Têm textura granoblástica poligonal fina, lepidoblástica e porfiroblástica. Um paragnaisse distinto, formado por plagioclásio, quartzo, clinopiroxênio, K-feldspato, anfibólio e biotita, tem textura blastopsamítica e nematoblástica, e uma lineação predominante sobre a foliação, caracterizando um tectonito L de composição arcoeana. Os dados geoquímicos sugerem sua classificação como grauvacas com distintas proporções de argila. Os ortognaisses têm composição tonalítica a granodiorítica e foliação definida pela orientação dimensional dos minerais, compreendendo plagioclásio, quartzo, K-feldspato, biotita, anfibólio, titanita e epidoto. Têm textura granoblástica poligonal fina a média, lepidoblástica e nematoblástica. Ocasionais cristais de plagioclásio zonado são interpretados como relictos ígneos. A partir destas características, desenvolveram-se critérios para a distinção entre orto- e paragnaisses em campo, que resultaram no reconhecimento de uma intercalação entre as litologias em escala de afloramento. A foliação principal dos gnaisses mergulha predominantemente para NW, variando de baixo a alto ângulo, devido à dobras F2 com eixos de baixo caimento e planos axiais de direção NE-SW e mergulho predominante de alto ângulo. As dobras F2 variam de abertas a isoclinais, indicando a heterogeneidade da deformação. Dobras intrafoliais F1 são localmente observadas. Lineações de estiramento com baixo caimento para SW ocorrem tanto na foliação de baixo quanto na de alto ângulo, subparalelas ao eixo das dobras, o que sugere o caráter progressivo da deformação. Injeções trondhjemíticas de espessura centimétrica a métrica são comuns paralelas à foliação dobrada ou ao longo dos planos axiais, por vezes transitando entre as duas posições, o que é sugestivo do seu caráter sintectônico. Indicadores cinemáticos de escala meso e microscópica, como injeções boudinadas e porfiroclastos, sugerem um componente de empurrão para NE ao longo da foliação de baixo ângulo, associado a transcorrência destal de alto ângulo. A presença de cordierita na foliação principal dos paragnaisses, parcialmente substituída por muscovita discordante, sugere uma trajetória no diagrama PT com a assembleia de pico térmico (Pl+Grt+Bt+Crd+Qtz, 630-700°C/3 kbar) seguida pelo reequilíbrio do pico de pressão (Pl+Grt+Mus+Bt+Ilm+Qtz - 530-575°C/4,8-6,5 kbar). As feições petrográficas, geoquímicas e estruturais do CC sugerem que o ambiente formador dos protólitos tenha sido uma bacia vulcano-sedimentar de margem ativa, com metamorfismo de alta T/baixa P seguido por aumento de pressão em ambiente colisional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Dom Feliciano; Gnaisses.; metamorfismo; Modelamento petrológico; transpressão;

**ID do trabalho:** 1969

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRUTURAL APLICADA A RECONSTRUÇÃO TECTONOESTRATIGRÁFICA DA SEQUÊNCIA METAVULCANO-SEDIMENTAR DE ABADIA DOS DOURADOS, ORÓGENO BRASÍLIA MERIDIONAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Honorato, F R<sup>1</sup>; da Silva, M A D<sup>2</sup>; Pavanetto, P<sup>2</sup>; Silva, M N M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (3) Nexa Resources - Vazante - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Sequência Metavulcano-Sedimentar de Abadia dos Dourados (SVSA), inserida na zona interna do setor meridional do Orógeno Brasília, apresenta uma evolução tectônica complexa, envolvendo estágios relacionados a ruptura de terrenos e amalgamação do supercontinente Gondwana. Este estudo buscou esclarecer parte dessa evolução, empregando a análise estrutural para reconstruir a tectonoestratigrafia da SVSA. Para isto, utilizou-se do mapeamento geológico, em escala de 1:25.000, da análise estrutural em diferentes escalas de observação e da análise petrográfica. A SVSA exibe uma clara distinção entre sua sequência metavulcânica e metassedimentar, denominadas como Unidade Inferior e Unidade Superior, respectivamente. A Unidade Inferior é composta por metariolito (K-feldspato-plagioclásio-quartzo-sericita filito), metabasalto (anfíbolito), formação ferrífera bandada (magnetita-hematita quartzito) e turmalinito. A Unidade Superior é constituída por sericita filito, granada-sericita filito, sericita quartzito e turmalinito. O vulcanismo bimodal caracterizado na Unidade Inferior da SVSA é datado do Mesoproterozoico (ca. 1.28 Ga). A literatura disponível sugere a associação deste tipo de vulcanismo a um ambiente extensional, relacionado a um rifte continental. A SVSA apresenta uma forte correlação litoestratigráfica e geocronológica com outras sequências metavulcano-sedimentares no Orógeno Brasília (e.g., Juscelândia), indicando uma possível conexão mesoproterozoica entre terrenos tectonoestratigráficos que foram individualizados durante o Ciclo Brasileiro/Pan-Africano. Os padrões estruturais observados na SVSA indicam um encurtamento crustal de sudoeste para nordeste, relacionado a colisão oblíqua entre os blocos Paranapanema e São Francisco-Congo durante a amalgamação do supercontinente Gondwana Oeste. A evolução estrutural na SVSA foi tratada como progressiva, sendo dividida em três estágios e cronologicamente organizada da seguinte maneira: i) formação de dobras recumbentes (Fr) em larga escala que causaram a inversão da sequência estratigráfica, juntamente ao desenvolvimento de uma foliação plano axial contínua (Sc). O eixo das dobras Fr possui direção NW-SE; ii) pico metamórfico na fácies xisto verde superior em um momento pós foliação Sc e sin foliação Ssa. Desenvolvimento de uma zona de empurrão no contato da SVSA com as rochas do Grupo Araxá, culminando na geração de uma foliação milonítica (Sm) e uma lineação de estiramento mineral (Lx). Indicadores cinemáticos nesta zona indicam movimento reverso para NE. Redobramento de Fr pela formação de dobras abertas (Fua) com vergência para NE e eixo NW-SE, origem de uma clivagem plano axial espaçada (Ssa) e de uma lineação de intersecção (Lba); iii) redobramento de Fr e Fua pela formação de dobras abertas (Fub) com eixo N-S e NE-SW, desenvolvimento de uma clivagem plano axial espaçada (Ssb) e de uma lineação de intersecção (Lbb). A história deformacional apresentada neste estudo sugere que o Ciclo Brasileiro/Pan-Africano pode estar relacionado a uma deformação progressiva, pelo menos na região de Abadia dos Dourados. Além disso, este trabalho também reporta a nova ocorrência de uma nappe dobrada (dobra recumbente de larga escala) no Orógeno Brasília.

**Palavras-Chave do trabalho:** ABADIA DOS DOURADOS; DEFORMAÇÃO PROGRESSIVA; Orógeno Brasília; TECTONOESTRATIGRAFIA;

**ID do trabalho:** 1955

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRUTURAL DOS CARBONATOS DA FORMAÇÃO ACAUÃ, FAIXA SERGIPANA, PROVÍNCIA BORBOREMA, NE BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, A I<sup>1</sup>; Araújo, R B F C<sup>1</sup>; Reis, M L S C<sup>1</sup>; Möller, A S<sup>1</sup>; Barbosa, D O<sup>1</sup>; Correia Filho, O J<sup>1</sup>; Miranda, T S<sup>1</sup>; Neumann, V H M L<sup>1</sup>; Magalhães, J R G<sup>2</sup>; Sanglard, J C D<sup>3</sup>; Carvalho, B R B M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Cruz das Almas - BA - Brasil; (3) Centro de Pesquisa da Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Acauã é composta por uma sequência carbonática neoproterozoica e faz parte do Domínio Estância, Faixa Sergipana da Província Borborema. Esta unidade litoestratigráfica está localizada na borda oeste da Bacia do Tucano Central e hospeda um acervo de estruturas que registram diferentes estágios/regimes de deformação (dúctil, dúctil-rúptil e rúptil). A partir da integração de dados estruturais de campo e interpretação de imagens aéreas obtidas com VANT, esta pesquisa teve como principal objetivo compreender a evolução tectônica-estrutural dos carbonatos da Formação Acauã, próximo ao município de Euclides da Cunha/BA. Duas litofácies principais compõem a unidade: calcário maciço escuro e calcário laminado cinza. O acamamento apresenta direção preferencial NE-SW e mergulho que varia de 5° a 32° para SE e NW. Ocorrem dobras suaves a abertas, com eixo subhorizontal com caimento preferencial para NE. A trama dúctil-rúptil é caracterizada pela ocorrência de tension gashes de direção preferencial NW-SE, em ambas as fácies, contudo a maior frequência de ocorrência se dá nos níveis carbonáticos maciços. Na unidade laminada esses veios ocorrem associados a falhas normais de rejeito centimétrico. Localmente os tension gashes cortam a zona de charneira das dobras. A trama rúptil é marcada pela presença de falhas normais, inversas e transcorrentes. As normais ocorrem com maior frequência e dispostas em dois trends principais: NW-SE e NE-SW. No primeiro grupo, predominam falhas do tipo normal com componente oblíquo, além de uma falha transcorrente. O segundo grupo apresenta falhas oblíquas e falhas de empurrão. Em uma falha de direção NW-SE, foi observada significativa sinuosidade do plano ao longo do seu mergulho, sendo marcada no limite da unidade laminada e maciça. A sobreposição de estrias e fibras minerais no plano das falhas indica que parte das falhas ocorrem a partir da reativação de superfícies pré existentes. Ocorrem em planos subverticais com direção NW-SE na unidade laminada e em planos sub-horizontais com direção NE-SW na unidade maciça. A partir do acervo de estruturas observado e das suas relações de corte é possível interpretar que a Formação Acauã foi submetida inicialmente aos esforços compressivos NW-SE responsáveis pelo dobramento regional desta unidade. Posteriormente, sob regime dúctil-rúptil houve a formação de falhas de empurrão com transporte para NW com dobras associadas a propagação das mesmas. A orientação dos tension gashes perpendicular ao eixo das dobras indica que os regimes dúctil e dúctil-rúptil ocorreram em um campo de tensão com  $\sigma_1$  na direção NW-SE. Pelo menos dois eventos deformacionais foram identificados: o primeiro associado à formação de falhas reversas, possivelmente, relacionadas à orogênese Brasileira-Pan-Africana, e o segundo relacionado à geração de falhas normais e oblíquas, provavelmente vinculados à abertura da Bacia do Tucano Central. A presença de falhas associadas a tension gashes, sugere que as estruturas formadas em regime dúctil-rúptil favoreceram a subsequente nucleação de falhas normais relacionadas à fase rifte da bacia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anticlinal; Estilólitos tectônicos; Falhas de empurrão; Tension Gashes;



**ID do trabalho:** 2095

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRUTURAL EM GRANITOS DEFORMADOS: CORREDEIRA BEM – QUERER, CARACARAÍ, RR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, C S<sup>1</sup>; Salazar, C A<sup>2</sup>; Velásquez, M E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil; (2) UFAM - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região da Serra da Prata (RR), está inserida no Domínio litoestrutural Cinturão Guiana Central (Reis et al. 2003), nela afloram granitos, charnockitos e gabros com idades entre 1,94 -1,91 Ga. A história da deformação na região é descrita da seguinte forma: Na fase D1, plútons Orosirianos alojados sincinemáticos desenvolvendo foliação magmática que evolui para foliação de estado sólido com trend regional NE-SW (Fraga, 2002; Kroonenberg et al. 2016), onde os mecanismos de strain indicam condições plásticas compatíveis com fácies anfíbolito no desenvolvimento da milonitização no Orosiriano (Cordani et al. 2010). Na fase D2, estaria associada à ativação da faixa de cisalhamento K' Mudku, a qual representa um reflexo tectônico intraplaca da orogênia Sunsás (Santos et al. 2008); a faixa milonítica K'Mudku, teria se registrado em condições rúpteis-dúcteis (Cordani et al. 2010). Nesse sentido, os granitos da Serra da Prata registram essa história da deformação, onde a foliação de fluxo magmático seria diacrônica com a ativação de zonas de cisalhamento e a colocação de plútons (Fraga, 2002; Tarazona, 2015; Palmera, 2018). Logo, o objetivo desta pesquisa é entender e caracterizar o registro da deformação dos granitos no local de estudo. A área de trabalho se localiza na corredeira do Bem Querer, as margens do Rio Branco (município de Caracará - RR). Os métodos aplicados incluem mapeamento geológico estrutural, análise geométrica e cinemática de foliações, amostras de rochas orientadas, e análise petrográfica microtextural e de mecanismos de strain. Como resultados, na área de estudo afloram Hiperstênio- Monzogranito, constituído por minerais prismáticos (hornblenda e hiperstênio) alinhados, e por bandas slieren de minerais máficos que definem uma foliação So orientada 045°-058°/66°-74°. A foliação So é subparalela a foliação milonítica Smi, marcada por porfiroclastos de feldspatos e hornblenda. Já o Biotita - Monzogranito, possui fenocristais sigmoides esparsos e isolados de K-feldspato imersos em uma matriz de textura média equigranular, constituída por agregados de cristais de plagioclásio, quartzo e minerais máficos, caracteristicamente alinhados marcando foliação milonítica Smi. Diques de granito com textura fina e com textura pegmatítica também estão presentes na área de estudo, assim como veios de quartzo que ocorrem orientados concordantes com a foliação milonítica; esta, é sinuosa, orientada para dois trends: i) 070°-080°/ 55° e 80° com porfiroclastos de feldspatos e de hornblenda que indicam cinemática dextral transpressiva; ii) 030°-050°/60°-80° com cinemática sinistral transpressiva. Além disso, os diques de granito se orientam paralelos a atitude da foliação milonítica, ocorrendo na forma de bandas concordantes com a atitude de Smi; veios de quartzo se dispõem tanto paralelos quanto fazendo conjugados tensivo com a foliação milonítica. Sendo assim, conclui-se que a foliação milonítica se desenvolveu por cisalhamento simples transpressivo, diques de aplito e pegmatítico granítico subparalelos à atitude de Smi sugerem relação sin-cinemática entre magmatismo e cisalhamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Foliação magmática; Strain; Zonas de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 1924

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRUTURAL-METAMÓRFICA E GEOCRONOLÓGICA DO DOMÍNIO JURUENA: EVIDÊNCIAS DE OROGÊNESE ULTRA-QUENTE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, A C S<sup>1</sup>; Pinheiro, M A P<sup>2</sup>; Benetti, B Y<sup>2</sup>; Teixeira, N A<sup>3</sup>; Borba, M L<sup>4</sup>; Rodrigues, J B<sup>3</sup>; Ganade, C E<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Manaus - AM - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - SGB-CGA - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - SGB-CGA - Brasília - DF - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - SGB-CGA - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os estilos estruturais-metamórficos, em diversos Terrenos Pré-cambrianos (e.g. terrenos Birimiano; Svecofenniano; Trans-Hudson; Yavapai; Arabo-Nubiano), não são totalmente explicados pelo paradigma da tectônica de placas. Este é o caso do Terreno Paleoproterozoico Juruena, localizado no sudoeste do Cráton Amazonas, cuja evolução é debatida entre dois modelos principais: (1) um modelo orogênico acrescional tipo-andino e (2) um modelo de rifteamento intracontinental. tais visões diferentes realçam a falta de certeza sobre a geodinâmica nesse período. Ambos modelos são essencialmente suportados por estudos geoquímicos e geocronológicos de caracterização magmática, sendo raras abordagens que integram análise estrutural, metamorfismo e geocronologia. Há ainda, uma proposta alternativa de evolução que combina eventos compressionais e extensionais, e suas manifestações magmáticas, em resposta à variação do ângulo de subducção. Nesse contexto, adotamos uma abordagem focada nas lacunas geológicas, buscando reconciliar as diferenças transversais em um modelo tectônico que explica a evolução metamórfica, magmática e estrutural ao longo do tempo e do espaço. Para isso, integramos dados de campo, análise estrutural, petrologia metamórfica, litoquímica e geocronologia. Os resultados obtidos sugerem que o domínio Juruena teve um estágio compressional (D1), entre 1850 a 1730 Ma, com encurtamento horizontal e estiramento subvertical. Esse evento é caracterizado por zonas de cisalhamento de baixa temperatura subvertical com lineação de alto rake, presentes nas supracrustais da crosta superior (Grupos Colíder, Vila do Carmo e Roosevelt) e na crosta intermediária-inferior (Complexo Nova Monte Verde - CNMV e corpos sin cinemáticos do magmatismo bimodal Juruena). Estas zonas são caracterizadas por granulitos e migmatíticas dobrados com eixo E-W subhorizontal e transpostos por zonas de cisalhamento E-W reversa-dextral de alta temperatura subverticais com lineação de estiramento de alto rake. Nesse nível crustal, os granulitos demonstram que D1 está associado com um metamorfismo de ultra-alta temperatura e pressão moderada. Um segundo evento tardio (D2), entre 1510 a 1430 Ma, atribuído a reflexos intracontinentais de esforços pericratônicos e representado por sistemas de zonas de cisalhamento dextral NW-SE, controla a compartimentação do terreno, justapondo níveis crustais distintos. As relações estruturais-geológicas de campo, integradas aos dados geocronológicos, demonstraram que ao longo dos níveis crustais os litotipos têm relação temporal e genética, como exemplificado por: (1) migmatização do CNMV contribuindo para a formação do magmatismo Juruena, cujos corpos proximais ao complexo mostram feições reliquias de migmatização; (2) litotipos paraderivados (paragranulitos, xistos e litoarenitos) exibem padrões detríticos semelhantes. Nossos resultados são coerentes com o modelo de orógenos ultra-quentes do paleo- e mesoproterozóico, com estilo tectônico pop-down, caracterizado por (1) encurtamento e fluxo longitudinal vertical e horizontal sob convergência de longa duração, (2) espessamento estabilizado por movimentos descendentes de supracrustais e fusão-migração na crosta inferior, e (3) topografia estacionária e relevo nivelado.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Estrutural-Metamórfica; Orogeno Ultra-Quente; Tectônica Proterozoica; Terreno Juruena;

**ID do trabalho:** 2073

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Análise morfotectônica do Valles Marineris

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Comin, F A<sup>1</sup>; Peyerl, W R L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Valles Marineris (VM) é uma das mais marcantes morfoestruturas na superfície de Marte. Estende por 400 km, chega a 11 Km de profundidade e ultrapassa os 55 km em seu trecho mais largo. Não existe em nenhum lugar conhecido na Terra, ou em qualquer outro corpo celeste já observado, um sistema de vales desse porte. A origem dessa grande morfoestrutura foi inicialmente atribuída a um gigantesco sistema de rifts gerados em um ambiente tectônico distensivo, hipótese que ainda permanece como a mais aceita entre os pesquisadores. Entretanto, existem trabalhos que divergem dessa gênese tectônica, atribuindo outros processos no seu desenvolvimento. Dentre esses se destaca a possibilidade do VM ser configurado por uma zona de falha transtensional, possuindo similaridades com o Mar de Mármara, localizada entre a península da Anatólia e o Continente Europeu. Existem diversas complexidades para se obter uma resposta definitiva para esse debate, a maior delas quanto a impossibilidade de obtenção de informações diretas, sendo todas as informações existentes provenientes de sensores remotos. Entretanto, é possível correlacionar as feições geomorfológicas da região com análogas na Terra, das quais existem uma vasta bibliográfica discutindo seus ambientes geotectônicos e modelos de deformação. Nesse sentido, catalogamos diversas feições do relevo e subsistemas do VM e buscamos correlatos terrestre para esses. São comuns na periferia do vale feições de relevo compressivas, como ridges e dobras de propagação de falha. Inúmeros lineamentos de relevo negativos, com direção subparalela ao eixo do VM encaixam paleodrenagens, enquanto outros em padrão escalonado terminam no vale principal. Na porção ocidental do VM existem feixes de lineações em spray, sugerindo a terminação de transcorrências subsidiárias à falha principal. Outra feição que merece destaque são as elevações alongadas no interior do VM, que possivelmente foram moldadas com essa direção por se encontrarem no interior da zona de dano da Falha do Valles Marineris (FVM). Dessa maneira, a porção central e mais larga do VM, em forma semi-romboédrica, seria uma bacia do tipo pull-apart. Assim, essas feições analisadas sustentam a hipótese, cada vez mais debatida, de que o VM seja fruto de processos oriundos de um ambiente geotectônico transtensional. Mais estudos sobre morfotectônica do VM e das grandes plataformas que o circundam precisam ser realizados, porém os dados obtidos permitem vislumbrar a contribuição que nossa abordagem pode oferecer aos estudos da evolução do VM e do planeta Marte como um todo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Falhas Transtensionais; Geologia Planetária; Geomorfologia Tectônica; Relevo de marte.; Valles Marineris;

**ID do trabalho:** 1001

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Análise Preliminar da Falha de Cata Branca através de Modelagem Analógica

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carvalho, I C B<sup>1</sup>; de Paula, G J<sup>1</sup>; dos Santos, L O<sup>1</sup>; Zanon, M L<sup>1</sup>; Lana, C E<sup>1</sup>; Lopes, S R<sup>1</sup>; Freitas, F M<sup>2</sup>; Venâncio, M B<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico Brasileiro - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Falha de Cata Branca, localizada no Quadrilátero Ferrífero, é uma falha transcorrente sinistral, que desloca as rochas do flanco leste do Sinclinal Moeda. Com uma extensão de aproximadamente 7 km, a estrutura atravessa diversas unidades estratigráficas contidas nos supergrupos Rio das Velhas e Minas, e apresenta uma grande complexidade reológica e cinemática. A falha também é importante devido a sua associação histórica com a exploração de ouro, pois seu aparecimento propiciou a atividade hidrotermal que controlou a mineralização e distribuição dos depósitos auríferos na extensão da estrutura. Atualmente a região é marcada por sismos de origem neotectônica, o que motivou o desenvolvimento de um projeto de Iniciação Científica, envolvendo uma parceria entre a UFOP e o Serviço Geológico Brasileiro, cujo objetivo fundamental é analisar os possíveis eventos de reativação da Falha de Cata Branca e de seus respectivos efeitos por meio da Modelagem Analógica. Neste resumo, pretende-se discutir a primeira fase deste projeto, apresentando os modelos preliminares desta estrutura geológica, baseados em estudos prévios através de uma revisão bibliográfica e de dados obtidos durante a atividade de campo. A partir das informações, foram propostos dois grupos de experimentos visando primeiramente reproduzir, em escala de laboratório, o desenvolvimento da Falha de Cata Branca: um simulando a porção leste da estrutura, onde predominam xistos; e outro conjunto de experimentos focados na análise da região oeste da falha, que apresenta uma maior variabilidade reológica. O primeiro grupo citado, foco deste trabalho, analisou uma área de 2,8Km de largura e 3,8Km de comprimento. Estes experimentos tiveram diferentes dimensões, obedecendo os critérios estabelecidos pela 'Teoria da Similaridade', na qual relaciona a relação entre modelo e o seu protótipo. A feição geológica foi simulada por um descontinuidade de velocidade, feito com por uma folha de acetato, cujo recorte seguiu a geometria da falha, colocado na base da caixa e pregado na parede móvel (que se movimentou a uma velocidade fixa de 2,3 cm/h). Para simular o comportamento reológico do xisto, empregou-se uma mistura de areia com cristais de muscovita, em proporções variáveis e com diferentes espessuras. Os experimentos desta primeira etapa mostraram-se satisfatórios, ou seja, foram capazes de atingir critérios aceitáveis de similaridade na formação da Falha de Cata Branca. Portanto, se estabeleceu uma base para o desenvolvimento dos experimentos do segundo grupo, envolvendo a porção oeste da falha. Acredita-se que tais modelos preliminares serão fundamentais na análise dos possíveis eventos de reativação da Falha de Cata Branca na próxima fase deste projeto, que terá como principal objetivo verificar a influência da neotectônica nos eventos de sismicidade ocorrentes na região da falha.

**Palavras-Chave do trabalho:** Falha de Cata Branca; Modelagem Analógica; Xisto;

**ID do trabalho:** 1988

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE TECTONOESTRATIGRÁFICA DA(S) SEQUÊNCIA(S) RIFTE DO GRUPO CONSELHEIRO MATA NA REGIÃO DA SERRA DO CIPÓ, SEGMENTO SUL DA SERRA DO ESPINHAÇO MERIDIONAL (MG)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Medeiros, G B<sup>1</sup>; Martins, M S<sup>1</sup>; Queiroga, G N<sup>1</sup>; Oliveira, L D<sup>1</sup>; Ciarallo, F<sup>1</sup>; Alkmim, F F<sup>1</sup>; Dussin, I A<sup>2</sup>; Lana, C C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região da Serra do Cipó, extremo sul da Serra do Espinhaço Meridional, afloram, em uma expressiva janela estrutural, seqüências metassedimentares siliclásticas de posicionamento, idade e significado tectônico até então indefinidos, sendo historicamente relacionadas tanto ao Supergrupo Espinhaço, quanto ao Grupo Macaúbas. O mapeamento geológico em escala 1:10.000 permitiu individualizar estas seqüências em duas unidades informais, Inferior e Superior, ambas limitadas por discordâncias erosivas no topo e na base. A Unidade Inferior (UI) recobre diretamente a Formação Galho do Miguel, do Supergrupo Espinhaço Meridional, e é constituída na base por uma sucessão de metabrechas, metaconglomerados e metarenitos, interpretados como o produto da sedimentação de leques aluviais e sistemas fluviais de alta energia associados ao preenchimento de pelo menos dois meio-grábens ativos, de direção meridiana, com abatimento dos blocos para leste. A UI apresenta interdigitação lateral com as seqüências marinhas do Grupo Conselheiro Mata (seção superior do Supergrupo Espinhaço Meridional), notadamente as formações Santa Rita e Córrego dos Borges. A geocronologia de zicões detríticos da UI apresenta idade máxima de sedimentação em torno de  $1479 \pm 51$  Ma, com contribuições riacianas-orosinianas, estaterianas e calimínicas. No atual estado da arte sobre os ciclos de tafrogênese que atingiram a margem oriental do paleocontinente do São Francisco, a UI materializa, pela primeira vez, o evento de rifteamento compreendido entre o Esteniano (Mesoproterozóico) e o Toniano (Neoproterozóico), e associado ao Grupo Conselheiro Mata. Por sua vez, a Unidade Superior (US) consiste em intercalações de metaparaconglomerados monomíticos maciços, metarenitos e metapelitos, interpretados como o produto de fluxo de detritos subaquosos em ambiente marinho raso. Possui idade máxima de sedimentação em torno de  $1462 \pm 19$  Ma, com grão mais jovem em torno de  $1207 \pm 33$  Ma. O posicionamento estratigráfico da US ainda é incerto. Em caráter especulativo, pode estar relacionado a um pulso tardio do rifteamento que gerou as fácies proximais do Grupo Conselheiro Mata, ou a um dos eventos de rifteamento associados ao Grupo Macaúbas. Agradecimentos à FAPEMIG via processo APQ-02811-21, ao PPGECRN-UFOP e à CAPES/PROEX.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise tectonoestratigráfica; Grupo Conselheiro Mata; rifteamento Mesoproterozóico.; Serra do Cipó; SUPERGRUPO ESPINHAÇO;

**ID do trabalho:** 1719

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANATOMIA DO CINTURÃO DOM FELICIANO E SUA EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL: PROPOSTA METODOLÓGICA E HIPÓTESE CONCILIADORA PARA A CISMOGÊNESE ADAMASTOR

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** De Toni, G B<sup>1</sup>; Bitencourt, M d F A S<sup>2</sup>; Florisbal, L M<sup>3</sup>; Martini, A<sup>4</sup>; Nardi, L V S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (4) Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Debates recentes entre hipóteses acrescionárias e intracontinentalistas para a evolução pré-colisional de cinturões móveis da Província Mantiqueira e correlatos Pan-Africanos têm levado a uma cismogênese simétrica (polarização) entre modelos contraditórios. Modelos de um lado consideram múltiplas subduções, e de outro não consideram nenhuma subdução, mas a inversão de um aulacógeno. Neste cenário, uma proposta de revisão bibliográfica crítica e sistemática da anatomia e evolução tectônica de faixas móveis foi desenvolvida tendo como objeto de estudo o Cinturão Dom Feliciano (CDF). A metodologia é baseada em seções geológicas desdobradas em diagramas espaço-tempo, onde cada domínio tectônico constitui uma coluna tectono-estratigráfica. Adicionalmente, são comparadas trajetórias P-T-t do ante-país e além-país, e dados isotópicos Sr-Nd de rochas ortometamórficas pré-colisionais. O CDF é dividido nos setores norte, central e sul, cada um deles contendo distintos domínios tectônicos estabelecidos ao longo dos diferentes estágios da orogênese neoproterozoica. O contexto pré-colisional do ante-país no setor norte representa um rifte, com (meta)vulcânicas (magmatismo toleítico ~800 Ma;  $\epsilon\text{Ndi} +4$  a  $-4.5$ ;  $87\text{Sr}/86\text{Sr} < 0,710$ ), cronocorrelatas com ortognaisses cálcio-alcálicos alto-K intermediários do além-país ( $\epsilon\text{Ndi} -2,06$  a  $-2,57$ ;  $87\text{Sr}/86\text{Sr} 0,7043-0,7058$ ) e ácidos ( $\epsilon\text{Ndi} -6,45$  a  $-9,43$ ;  $87\text{Sr}/86\text{Sr} 0,716476-0,72110$ ). Em contraste, o pré-colisional do setor central registra uma seção completa do ante-arco ao retro-arco. Ofiolitos do domínio oeste (magmatismo ~920 Ma; obdução ~800 Ma) são associados a ortognaisses e metavulcânicas com assinatura de arco (880-830 Ma; 760-730 Ma). Ambos grupos apresentam assinatura isotópica juvenil ( $\epsilon\text{Ndi} +5$  a  $+6$ ;  $87\text{Sr}/86\text{Sr} 0,7027-0,7044$ ). No retro-arco, magmatismo de arco continental (800-780 Ma) é registrado por ortognaisses de além-país e metavulcânicas de ante-país com composição ácida predominante ( $\epsilon\text{Ndi} < -5$ ;  $87\text{Sr}/86\text{Sr} 0,710-0,750$  em correlação negativa). Ofiolitos no lado oposto do além-país apresentam dois grupos composicionais, com assinaturas N-MORB ( $\epsilon\text{Ndi} \geq +7$ ;  $87\text{Sr}/86\text{Sr} 0,7033-0,7040$ ) e supra-subdução ( $\epsilon\text{Ndi} +0,56$  à  $+1,29$ ;  $87\text{Sr}/86\text{Sr} 0,7073-0,7099$ ), representando uma bacia de retro-arco (~750 Ma). O embasamento pré-Neoproterozoico de todo o cinturão é correlacionado com o Terreno Nico Perez (TNP) e o Bloco Luís Alves (Arqueano a Mesoproterozoico, correlatos ao Cráton do Congo), em contraste com o Cráton Rio de La Plata (CRP - Paleoproterozoico), no extremo oeste do Uruguai. A sutura entre o TNP e CRP é correlata à sutura marcada pelos ofiolitos no domínio oeste do setor central. Transpressão afetou o ante-país e o além-país durante a colisão (660-640 Ma), com exumação progressiva do além-país em condições de HT/LP, empurrado sobre sequências correlatas de baixo a médio-grau do ante-país. Magmatismo pós-colisional em todo o cinturão (640-580 Ma) é acompanhado por partição da deformação em zonas de cisalhamento transcorrentes e preenchimento de bacias no ante-país. Processos tectono-metamórficos e magmáticos tardios (570-540 Ma) são atribuídos à colisão distal do Cráton Kalahari. Diacronismo e inversão cinemática são características de um sistema de convergência oblíqua multi-placas. A migração do arco magmático e a abertura de bacia de retro-arco devido a variações do ângulo de subdução sugerem que a Tectônica de Placas moderna operou durante a formação do super-contidente Gondwana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Brasileiro; ciclo orogênico; geologia isotópica; Revisão Bibliográfica; trajetória metamórfica;

**ID do trabalho:** 2340

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ANISOTROPIA DE SUSCEPTIBILIDADE MAGNÉTICA E MICROTTECTÔNICA DA ZONA DE CISALHAMENTO GUAÇUÍ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gouvêa, L P<sup>1</sup>; Medeiros, S R<sup>1</sup>; Trindade, R<sup>2</sup>; Mendes, J<sup>1</sup>; Soares, C C V<sup>3</sup>; Souza Junior, G F<sup>2</sup>; Temporim, F A<sup>4</sup>; Silva, H J<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) UFES - Alegre - ES - Brasil; (4) UFG - Goiania - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Uma zona de cisalhamento dúctil é distinguida por ser uma área de forma tabular onde há alta taxa de deformação, dominada por deformação intracristalina. A Zona de Cisalhamento Guaçuí (ZCGu) situa-se no limite dos orógenos Araçuai e Ribeira, facilmente reconhecida em fotografias aéreas, por um lineamento NE-SW com extensão de aproximadamente 320 quilômetros e cinco quilômetros de largura. Seu limite norte encontra-se entre as cidades de Aimorés/MG e Colatina/ES, com uma série de ramificações. Segue continuamente para sul até Itaperuna/RJ, onde deflete para SW fundindo com a Zona de Cisalhamento Além Paraíba. Embora essa estrutura seja bastante proeminente no relevo com extensão significativa, a ZCGu carece de estudos petrográficos e estruturais para definir sua arquitetura, cinemática e limites de pressão e temperatura da deformação. Temos como objetivo realizar um levantamento litológico e estrutural na porção central dessa estrutura para execução de descrições macroscópicas, microscópicas e análise estrutural utilizando Anisotropia de Susceptibilidade Magnética (ASM). A área escolhida para estudo trata-se da porção central da ZCGu onde o lineamento é mais proeminente e apresenta os melhores afloramentos. O levantamento estrutural foi realizado ao longo de perfis transversais e longitudinais a essa zona de cisalhamento, na região entre as cidades de Varre-Sai/RJ e Muniz Freire/ES. Foram coletadas 37 amostras orientadas, encaminhadas para o Laboratório de Anisotropias Magnéticas (IAG-USP), onde foram mensuradas as orientações da trama magnética e mineral (foliação, lineação e susceptibilidade magnética). Foram confeccionadas 19 lâminas delgadas polidas orientadas para definição das assembleias minerais determinantes de fácies metamórficas e microestruturas. A ZCGu é constituída por milonitos e ultramilonitos, a intensidade da deformação aumenta da borda para o centro com cinemática predominantemente dextral. As microestruturas reconhecidas foram: fitas de quartzo separadas por feldspato recristalizado de granulação fina a média, núcleo-manto em feldspato e ortopiroxênio, simplectitas de biotita e quartzo, piscinas de melt no interior de granadas sin-deformacionais e fratura em k-feldspato preenchida por melt. O metamorfismo dinâmico alcançou temperatura acima de 650°C com evidências de fusão parcial durante a deformação. Além disso, são evidentes microestruturas de deformação de baixo grau como cristais de muscovita e clorita concordantes com a foliação milonítica, e bulgings no interior das fitas de quartzo. As medidas obtidas em campo e os resultados da ASM demonstram que a direção da foliação magnética no interior da ZCGu varia em poucos graus tendendo a N30E, e os mergulhos são altos, superiores a 60°. A orientação da lineação mineral segue a direção da foliação, no setor central são horizontalizadas e o valor do caimento aumenta à medida que se afasta do centro. Na parte sul caem para norte, variando de 10° a 27°. Do centro para o norte os caimentos aumentam de 10° até 62° e caem para sul. Isto permite concluir que a ZCGu se formou por um período prolongado de deformação, apresenta um movimento transcorrente dextral, com componente inverso que permitiu a exumação de rochas profundas do embasamento paleoproterozóico em suas extremidades a noroeste e sudeste. Posteriormente, esta estrutura foi reativada na fácies xisto verde (<450°C), o que deve ter ocorrido durante a colocação dos plútons pós colisionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Geologia Estrutural; Milonito; Orógeno Araçuai-Ribeira; Perfil Geológico;

**ID do trabalho:** 2304

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ARCABOUÇO CRUSTAL DO TERRENO ALTO MOXOTÓ DA PROVÍNCIA BORBOREMA, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Santos, L C M L<sup>1</sup>; Dantas, E L<sup>2</sup>; Lages, G A<sup>3</sup>; Oliveira, R G<sup>3</sup>; Paixão, M S<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>2</sup>; Lima, H M<sup>1</sup>; Caxito, F A<sup>4</sup>; Ferreira, R R G<sup>1</sup>; Luna, A B F C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Recife - PE - Brasil; (4) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Paleoproterozoico é considerado uma era singular na história terrestre, uma vez que compreende diversos eventos que moldaram a atmosfera, hidrosfera, biosfera e litosfera. No âmbito da Plataforma Sul-Americana, segmentos crustais paleoproterozoicos ocorrem de forma contínua ao longo dos principais blocos cratônicos, tais como os terrenos de alto grau que compõem os crátons do São Francisco e Amazônico. Por outro lado, inliers do embasamento são amplamente descritos nas faixas orogênicas brasileiras, representando janelas importantes que podem contribuir para a compreensão da paleogeografia antiga do planeta. O Terreno Alto Moxotó corresponde ao fragmento litosférico mais antigo da Zona Transversal da Província Borborema. Os primeiros registros de crescimento crustal são marcados pela injeção de TTGs juvenis no intervalo entre 2,9 e 2,6 Ga, interpretados como resultado da fusão anidra de crosta oceânica primitiva metamorfozada no fácies eclogito, sugerindo episódios de geração de material juvenil desde o Mesoarqueano na região. O arcabouço geral do terreno é predominantemente paleoproterozoico (ca. 2,15-2,0 Ga), sendo representado por rochas gnáissicas e migmatíticas fortemente deformadas, que se intercalam com rochas máficas e ultramáficas, interpretadas como magmatismo cálcio-alcálico de arco magmático e toleíticos de arco, respectivamente. Os dados disponíveis de geoquímica de rocha total, associados a amplo banco de dados de Sm-Nd, sugerem a evolução dessas rochas a partir de um arco insular que cresceu e foi sistematicamente retrabalhado durante subducção e consequente colisão continente-continente em torno de 1,9 Ga, materializada em leucogranitos a duas micas que ocorrem como sheets dobrados com forte evidência de anatexia nesse evento. De forma paralela aos eventos tafrogênicos marcados no Cráton do São Francisco, registros de plutonismo tipo A são descritos no interior do terreno, marcados por sienogranitos, alcali-feldspato granitos e gabros, interpretados como resultado de tentativas de fragmentação litosférica, não evoluindo, entretanto, para a formação de margens continentais expressivas. Uma interpretação plausível para a ocorrência desse bloco antigo, circundado por faixas mais jovens, é corroborada por dados geofísicos disponíveis, como magnetotelúrico, sísmica, magnetometria e gravimetria, indicando que processos de aloctonia associados à colocação desse terreno por meio de docagem litosférica ocorreram no interior da Província Borborema. Se o mecanismo se deu por descratonização do Cráton do São Francisco, ou dispersão de algum microcontinente arqueano-paleoproterozoico ainda não conhecido, é uma questão ainda a ser elucidada. Alternativamente, existe a hipótese de a Província Borborema representar uma faixa orogênica intracratônica ou intracontinental e, dessa forma, este terreno seria parte do Cráton do São Francisco.

**Palavras-Chave do trabalho:** Paleoproterozoico; Província Borborema.; Terreno Alto Moxotó;



**ID do trabalho:** 2225

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ARCABOUÇO ESTRUTURAL E METAMÓRFICO DO SISTEMA DE NAPPES DO ORÓGENO BRASÍLIA MERIDIONAL NA REGIÃO DE PIRES DO RIO (GO)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Freitas, G S<sup>1</sup>; Peixoto, E I N<sup>1</sup>; Dias, A M L<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Orógeno Brasília é um sistema formado durante o amálgama de Gondwana Ocidental, no Neoproterozoico. O domínio interno é caracterizado por um sistema de nappes, metamorfozido em fácies xisto verde e anfíbolito, com transporte tectônico em direção ao Cráton do São Francisco, a leste. O regime deformacional é do tipo thick-skinned, com inversões metamórficas de origem tectônica. O presente trabalho visa caracterizar o arcabouço tectono-metamórfico da nappe presente na região de Pires do Rio - GO. As rochas aflorantes na região de estudo incluem xistos e quartzitos pertencentes ao Grupo Araxá, bem como rochas da Sequência Maratá. Os principais métodos utilizados foram mapeamento geológico, análise estrutural, determinação de isógradas de metamorfismo e análise petrográfica da relação metamorfismo e deformação. Por meio de imagem de satélite, caracteriza-se a região como uma curvatura relativamente simétrica, com concavidade voltada para WSW. Em escala de afloramento, a principal estrutura é uma foliação proeminente, de característica curvilínea, materializada como xistosidade ou clivagem espaçada, com direção variando gradativamente entre E-W, NW-SE, N-S, NE-SW e, novamente, E-W; sua atitude preferencial é 244/35. Associada à xistosidade, está presente uma lineação de estiramento mineral, cujo caimento é baixo, preferencialmente para W. Indicadores cinemáticos associados estão relacionados a transporte tectônico com topo para E. Com menor frequência, ao longo da área, ocorrem lineação de crenulação de caimento baixo, preferencialmente para NW e clivagem de crenulação com mergulho para SW, sugerindo encurtamento de direção NE-SW. Dois tipos de dobras estão presentes na área: (i) no primeiro conjunto, caracterizam-se como fechadas a isoclinais, por vezes recumbentes, com flancos localmente rompidos, indicando intensa transposição, e eixo preferencial NW-SE; (ii) o segundo conjunto é composto por dobras da foliação, abertas, com eixo W-E. Os contatos entre as unidades são majoritariamente tectônicos, reversos, com topo para E, comumente com presença de milonitos e protomilonitos. Cristais de granada e estauroлита ocorrem como porfiroblastos com caráter sin- a inter-tectônico. A substituição desses minerais por clorita é comum, evidenciando retrometamorfismo de fácies anfíbolito para xisto verde. Regionalmente, o metamorfismo é do tipo Barroviano, distinguindo-se as zonas da clorita, granada e estauroлита, aumentando as condições de P-T para E e base do pacote metassedimentar. Os dados apontam que o sistema de nappes se desenvolve formando saliências primitivas, irrotacionais, associado a metamorfismo regional de média pressão. Retrometamorfismo generalizado ocorre em momento pós-tectônico. O mesmo padrão é observado em outras regiões da porção meridional do Orógeno Brasília, como entre Jaraguá e Bonfinópolis no estado de Goiás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barroviano; Grupo Araxá; Orógeno Brasília; saliência; tectônica de nappes;

**ID do trabalho:** 2085

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **ARCABOUÇO ESTRUTURAL E METAMORFISMO DAS NAPPES NAS REGIÕES DE JARAGUÁ E BONFINÓPOLIS (GO), ORÓGENO BRASÍLIA MERIDIONAL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dias, A M L<sup>1</sup>; Peixoto, E I N<sup>1</sup>; Freitas, G S<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Orógeno Brasília Meridional consiste em um sistema neoproterozoico caracterizado por uma tectônica de nappes e inversões metamórficas generalizadas. Esse setor exibe estruturação geral N-S, que inflete para WNW na Sintaxe dos Pirineus. As nappes descritas neste setor possuem estruturação curvilínea, ao longo das quais algumas questões foram levantadas: (a) Como se desenvolveu seu arcabouço estrutural? (b) É possível distinguir sua história crono-tectônica? (c) Como podemos correlacionar o metamorfismo com seu arcabouço tectônico? Neste trabalho foi realizado um levantamento de dados tectono-metamórficos ao longo de 31 pontos na área de Bonfinópolis e 19 em Jaraguá. Os litotipos aflorantes consistem predominantemente em xistos e anfibólito do Grupo Araxá, muscovita-xisto da Formação Paracatu na região de Bonfinópolis, além de xistos da Sequência Metavulcanossedimentar Rio do Peixe na área próxima a Jaraguá. A região próxima de Bonfinópolis apresenta estruturação geral composta por curvaturas com concavidade voltada para WSW e SW. A foliação principal é descrita como xistosidade e varia gradualmente entre NNE-SSW e WNW-ESE, com atitude preferencial 292/47. A lineação de estiramento apresenta orientação variando entre WNW-ESE e NE-SW, com caimento principal para W, e, juntamente com indicadores cinemáticos, evidencia movimento majoritariamente frontal com componente oblíqua. A foliação encontra-se crenulada e a lineação de crenulação possui orientação E-W. A área próxima de Jaraguá também mostra foliação principal, cuja direção varia gradualmente de WNW-ESE a ENE-WSW, com orientação preferencial 260/15. A lineação de estiramento apresenta caimento principalmente para W, com mudanças de direção para NW-SE e SW-NE. Em conjunto com indicadores cinemáticos, atestam movimento frontal principal, localmente oblíquo a transcorrente. Os eixos de dobra da foliação variam de SSW-NNE a NW-SE. O metamorfismo da região atingiu fácies anfibólito com retrometamorfismo para fácies xisto verde. São descritas as zonas da biotita, granada e cianita, o que indica um zonamento Barroviano com aumento de P-T para leste e base da nappe. Observam-se microestruturas como migração de borda de grão em quartzo, micafish, crenulação e dobras isoclinais. O metamorfismo Barroviano é sin-cinemático em relação à foliação principal. O mesmo padrão curvilíneo da foliação, formando uma curvatura com concavidade voltada para W, é encontrado na região de Pires do Rio. Sugere-se que essas curvaturas estejam relacionadas a um sistema de nappes e com geometria de saliências primitivas, isto é, irrotacionais visto que as lineações de estiramento não apresentam grandes variações na direção preferencial. Juntamente com indicadores cinemáticos, a lineação de estiramento indica uma única direção de transporte tectônico para E, com pequenas variações para NE e SE. Sua estruturação principal deu-se sob condições de metamorfismo regional de média pressão. A lineação de crenulação, juntamente com os eixos de dobra, sugere um segundo encurtamento de direção N-S em fácies xisto verde.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barroviano.; deformação; Orógeno Brasília; tectônica de nappes; zonamento metamórfico;

**ID do trabalho:** 681

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Arcabouço estrutural e tectônico da porção nordeste do Cinturão Mineiro e sua conexão com a Província Mantiqueira

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Campos, F C<sup>1</sup>; Gonçalves, L<sup>1</sup>; Silva, M A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cinturão Mineiro (CM), situado na porção meridional do Cratón São Francisco (CSF), configura-se como um sistema orogênico acrescionário edificado durante o Sideriano-Orosiriano (2,47-2,0 Ga). Ele é constituído por gnaisses do tipo TTG, unidades metavulcanossedimentares e intrusões ígneas com amplo espectro composicional, de máficas-ultramáficas a félsicas. Em geral, os corpos rochosos do CM se alinham na direção preferencial NE-SW, sendo balizados por três grandes lineamentos geofísicos que se apresentam em superfície como zonas de cisalhamento regionais. A norte/noroeste tem-se a Zona de Cisalhamento Jaceaba-Bom Sucesso que apresenta trend NE-SW, caráter dúctil sinistral e associa-se a rochas graníticas e faixas alongadas de rochas supracrustais (seqüência Rio das Mortes e Supergrupo Minas). A nordeste, de estruturação NW-SE e cinemática predominantemente dextral, tem-se a Zona de Cisalhamento Congonhas-Itaverava, que possui a ela associada alterações hidrotermais portadoras de mineralizações de ouro. Ao sul, próximo aos limites meridionais do CSF e do CM, tem-se a Zona de Cisalhamento Lenheiro de direção preferencial NE-SW, e cinemática dextral. Embora conhecido sob o ponto de vista geoquímico-petroológico/isotópico-geocronológico, o arcabouço estrutural e tectônico do CM é ainda pouco explorado, deixando enorme lacuna em reconstruções geodinâmicas que abarcam a região. Neste sentido, estrutura-se o presente trabalho, a partir da utilização de dados lito-estruturais de mapas geológicos em diferentes escalas, de mapas geofísicos temáticos e imagens de sensoriamento remoto, da porção NNE do CM. Especificamente, a região de estudo está situada no polígono delineado pelos paralelos 20°30'00" e 21°00'00" e meridianos 43°10'00" e 43°50'00", englobando a porção leste da folha geológica Conselheiro Lafaiete (SF.23-X-A-VI) e oeste da Rio Espera (SF.23-X-B-IV). Foram integradas um total de 827 medidas estruturais, analisados 4 mapas temáticos geofísicos de gamaespectrometria e 1 de magnetometria. Os mapas geofísicos permitiram pontuar diferenças entre os domínios tectônicos do CSF-CM e da Província Mantiqueira, situada a leste, além da identificação de anomalia de K no Gnaiss Caatinga Lamim e um extenso lineamento máfico e magnético, que perpassa o Complexo Ressaquinha e a Suíte Brás Pires. Preliminarmente, pode-se identificar 5 domínios estruturais, utilizando-se dos dados compilados e diferentes assinaturas nos mapas temáticos. No domínio do CSF e CM prevalece uma foliação regional NE-SW, com variações internas para as posições E-W e NW-SE, ao passo que na porção da Província Mantiqueira prevalece a foliação de orientação N-S. Demonstra-se a carência e necessidade de aquisição de dados lineares robustos, envolvendo eixos de dobras, lineação mineral e de estiramento, com vistas a melhor reconstrução cinemática e tectônica do CM e áreas adjacentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Mineiro; Cráton São Francisco; Geofísica; Geologia Estrutural; Orógeno acrescionário;

**ID do trabalho:** 650

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ARCABOUÇO LITO-ESTRUTURAL DA SERRA DAS CAMBOTAS E REGIÃO DA PEDRA PINTADA, QUADRILÁTERO FERRÍFERO – BARÃO DE COCAIS E CAETÉ, MINAS GERAIS: REVISITADO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Silveira, L M<sup>1</sup>; Santos, S E P<sup>1</sup>; Endo, I<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QFe) é um terreno geológico composto por greenstone belts e rochas metassedimentares de bacias de margem passiva e molássica, com idades que variam do Mesoarqueano ao Mesoproterozoico. A leste de Belo Horizonte, entre as cidades de Caeté e Barão de Cocais, rochas do QFe fazem contato com rochas metassedimentares do Supergrupo Espinhaço, de idades que variam do Meso ao Neoproterozoico, provenientes de uma bacia do tipo rift-sag. Nesse contexto, procurou-se estudar e apresentar uma nova arquitetura litoestratigráfica e tectono-estrutural da inter-relação dessas unidades estratigráficas ao longo da serra das Cambotas e região de Pedra Pintada. Este trabalho tem como objetivo contribuir para um melhor conhecimento da geologia da região através de mapeamento geológico de detalhe, bem como desenvolver um modelo de evolução tectono-estrutural da interação entre as unidades do QFe e do Supergrupo Espinhaço, utilizando técnicas de análise estrutural. Este estudo envolveu o mapeamento geológico-estrutural em escala de 1:10.000; caracterização lito-estrutural; coleta de amostras para confecção de lâminas delgadas para estudos petrográficos e microestruturais e análises geoquímicas de isótopos de U-Pb em zircões detriticos. Resultados preliminares obtidos permitiram distinguir e delimitar as ocorrências de rochas dos supergrupos Minas e Estrada Real e do Supergrupo Espinhaço por caracterização estrutural e de fácies sedimentares. O arcabouço litoestratigráfico das rochas da serra das Cambotas, atribuído ao domínio Espinhaço, é composta por metarenitos finos com estratificações planares, cruzadas tabulares e tangenciais com intercalações de camadas metapelíticas. Encontram-se dobradas em geometria de um sinclinal com flanco leste invertido e eixo com caimento sub-horizontal de direção N-S, denominado de Sinclinal Cambotas. Essas rochas do domínio Espinhaço são caracterizadas estruturalmente por apresentarem lineações de intersecção entre os planos de acamamento e xistosidade subparalelas ao eixo da dobra. A sul do Complexo Caeté, um pacote de rochas compostas por metapelitos, interpretados anteriormente como pertencentes ao Grupo Nova Lima, foram redefinidas para o Supergrupo Espinhaço a partir da relação gradacional entre essas rochas e os metarenitos da serra das Cambotas. A sequência de rochas metamórficas que afloram na região de Pedra Pintada, composta por quartzo-clorita-xistos com camadas de formação ferrífera, quartzitos tabulares, brancos com formações ferríferas localizadas são reconhecidas, preliminarmente, como unidades estratigráficas do Supergrupo Estrada Real. Rochas básicas foram mapeadas por toda extensão da área de estudo, anfíbolitos e rochas máficas com textura ígnea pré e pós Espinhaço apresentando foliação de borda. A falha Cambotas foi reinterpretada como uma falha reversa com transporte tectônico dirigido para SSW responsável por sobrepor as unidades do Supergrupo Minas ao Supergrupo Estrada Real. A inversão estratigráfica e estrutural do flanco leste do sinclinal Cambotas resulta da sobreposição da falha Fazenda do Garimpo com topo dirigido para W. Ambas as estruturas, sinclinal Cambotas e falha Fazenda do Garimpo, estão relacionadas ao evento Brasileiro em sua fase E-W. Propõe-se uma revisão estratigráfica do Supergrupo Espinhaço com metapelitos de uma sequência marítima na sua porção basal, previamente, interpretado como unidade do Supergrupo Rio das Velhas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geotectônica; Sinclinal Gandarela; SUPERGRUPO ESPINHAÇO; Supergrupo Estrada Real; Supergrupo Minas;

**ID do trabalho:** 1765

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO TOPOLÓGICA DA REDE DE FRATURA DO GRANITO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO: IMPLICAÇÕES DO CONTROLE DAS FALHAS RIFTE NO PROCESSO DE ALOJAMENTO DOS DIQUES TARDIOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, S G<sup>1</sup>; Correia Filho, O<sup>1</sup>; Barbosa, D O<sup>1</sup>; Silva, F M R<sup>1</sup>; Silva, A M<sup>1</sup>; Silva, I N M<sup>1</sup>; Alves, J V A<sup>1</sup>; Aragão, L H B<sup>1</sup>; Barreto, C J S<sup>1</sup>; Miranda, T S<sup>1</sup>; Barbosa, J A<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - RECIFE - PE - Brasil; (2) PETROBRAS - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Intrusões, como diques e soleiras, têm grande importância para reservatórios geológicos, pois podem auxiliar ou prejudicar a percolação e o armazenamento de fluidos como água, hidrocarbonetos, hidrogênio e CO<sub>2</sub>. Neste âmbito, as fraturas desempenham um papel importante na rede permo-porosa em reservatórios. Investigações acerca da disposição das redes de fraturas nestes ambientes envolvem a quantificação da deformação observada, a definição de corredores de fluido e a conectividade entre os elementos estruturais. Portanto, a análise geométrica e topológica foi aplicada à área de estudo deste trabalho, que compreende o Granito do Cabo de Santo Agostinho. Sua origem está relacionada à evolução tectônica da Bacia Pernambuco. Este pluton apresenta uma variação composicional significativa que envolve fácies graníticas, monzoníticas, traquíticas e diques tardios riolíticos. A área de estudo é marcada pela presença de falhas transcorrentes dextrais regionais NW-SE que promovem intenso fraturamento e condicionam a distribuição de rochas de falha, como brechas e pseudotaquilitos. A vetorização da rede de fraturas foi realizada em ortomosaicos de alta resolução (VANT) em três áreas específicas (A1 – nordeste, A2 – leste, A3 – sudeste) sobre o Granito do Cabo. A A1 apresentou orientações preferenciais NW-SE e N-S. Quanto aos parâmetros topológicos, esta porção exibe uma rede com predominância de nós do tipo I e Y. As orientações observadas nas fraturas da A2 são NW-SE, NE-SW e E-W. O parâmetro topológico é caracterizado por exibir mais nós do tipo I. Por fim, a A3 evidenciou orientações preferenciais nos sentidos NW-SE, NNE-SSW e E-W. Os parâmetros topológicos exibem ligeiramente uma maior quantidade de nós do tipo Y do que do tipo X. Os diques estão alojados seguindo uma orientação preferencial E-W. Os padrões de fraturamento observados nas três áreas mostram que a deformação dútil pode ter sido controlada pelas fraturas induzidas a partir do alojamento dos diques tardios, assim como pela reativação pós-rifte das zonas de falha transcorrentes dextrais NW-SE. As áreas onde ocorrem diques e falhas apresentaram um padrão de fraturamento mais conectado em relação às outras áreas estudadas. Na A1, verificou-se que as fraturas possuem orientações preferenciais NW-SE na rocha encaixante e NNE-SSW no dique. Esta porção está localizada a cerca de 300 m da falha NW-SE mais próxima e possui uma maior intensidade de fraturamento associado ao dique. Já a A2, que está mais afastada da falha em relação à área nordeste, não possui diques aflorantes. Fica claro o decréscimo do número de segmentos e visualiza-se também que a maioria das fraturas ocorre com a mesma orientação das falhas transcorrentes NW-SE dextrais. Na A3, a falha sul e os diques estão posicionados diretamente na área de amostragem, o que possivelmente originou a grande intensidade de fraturas. A rede de fraturas orienta-se em muitas direções, o que é favorável à dispersão dos fluidos injetados em um reservatório. Espera-se que o maior fraturamento ao longo dos contatos da maioria dos diques facilite o fluxo de fluidos e forneça áreas de superfície de fluido mineral para carbonatação mineral. Entretanto, intrusões tardias pouco fraturadas em relação à rocha encaixante podem bloquear a migração dos fluidos. Conclui-se que a maior frequência de diques próximo às zonas de falha NW-SE pode indicar que a zona de falha favoreceu a ascensão e o alojamento dos diques riolíticos tardios no pluton.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deformação dútil; Emplacement; Intrusões ígneas; Rede permo-porosa;

**ID do trabalho:** 2002

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Caracterização da trama magnética e do estilo estrutural do Complexo Alcalino Rio do Peixe, TO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dutra, V K S<sup>1</sup>; Yokoyama, E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Corpos alcalinos exibem grande variabilidade em sua gênese, alojamento, geoquímica e contexto tectônico, demandando abordagens diferenciadas para sua caracterização em relação a outras rochas ígneas. Enquanto estudos descritivos, como mapeamento geológico, são importantes, a aplicação de métodos quantitativos como geofísica e geoquímica se torna crucial para um entendimento aprofundado. No entanto, a Faixa Brasília, especialmente seus corpos alcalinos pré-cambrianos, carece de investigações quantitativas. Este estudo visa suprir essa lacuna através da análise estrutural e magnética do Complexo Alcalino Rio do Peixe (CARP), localizado na região de Jaú do Tocantins (TO). O CARP é um corpo alongado na direção N-S com 30 km x 7 km, composto por um núcleo de nefelina-sienito e bordas sieno-graníticas, cortado por expressivos corpos pegmatíticos ricos em megacristais de zircão, turmalina e coríndon. A idade de alojamento do complexo é controversa, com trabalhos prévios sugerindo tanto o Paleoproterozoico quanto reativações durante o ciclo Brasileiro. Para investigar a estrutura e o arcabouço magnético do CARP, foram coletados dados de Anisotropia de Suscetibilidade Magnética (ASM), de Anisotropia de Remanência Magnética (ARM) e dados microtectônicos. Os resultados demonstram que os bandamentos presentes na região não são exclusivamente ígneos ou tectônicos, mas refletem uma interação complexa entre esses processos. Tanto as foliações quanto os lineamentos magnéticos exibem uma orientação preferencial N-S, corroborada pela coaxialidade observada entre as tramas de ASM e ARM. A análise integrada dos dados, em comparação com dados de corpos alcalinos do oeste africano, sugere uma idade de colocação brasileira para o CARP, em detrimento da idade paleoproterozoica previamente proposta.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anisotropia Magnética; FAIXA BRASÍLIA; Plutonismo; Rochas Alcalinas;

**ID do trabalho:** 1827

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DAS ROCHAS CARBONÁTICAS E FOSFÁTICAS AO SUL DA NAPPE DE PASSOS, SUDOESTE DE MINAS GERAIS, BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SILVA, W J<sup>1</sup>; CARVALHO, D F<sup>1</sup>; Gomes, D G d C<sup>2</sup>; Silva, M A<sup>3</sup>; CAXITO, F A<sup>1</sup>; DIAS, P H A<sup>2</sup>; Uhlein, G J<sup>1</sup>; QUARESMA, S F<sup>1</sup>; Vieira, I M<sup>1</sup>; Matos, M E A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (2) SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (3) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - BELO HORIZONTE - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região de Fortaleza de Minas, sudoeste de Minas Gerais, sul da Nappe de Passos, porção meridional do Orógeno Brasília, ocorrem lentes de rochas carbonáticas e pelíticas associadas. Nessas rochas, depositadas sobre embasamento tipo granito, Greenstone Belt Paleoproterozoico Arqueano, sucedem concentrações significativas de fosfato, originando depósitos econômicos (Morro Verde em Pratápolis-MG 5x10<sup>7</sup>ton. a ~10% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e outras ocorrências. No Brasil, os principais depósitos de fosfato sedimentar estão associados às bacias carbonato-siliciclásticas do Neoproterozoico. A formação desses depósitos está frequentemente ligada a dois possíveis modelos, que envolvem, respectivamente, fenômenos de ressurgência marinha, como os depósitos fosfáticos fanerozoicos, ou associados à água de degelo e ao intenso intemperismo oxidativo após as glaciações do tipo Snowball Earth no final do Neoproterozoico. O ciclo do fósforo [e influenciado pela atividade biogênica, correntes marinhas, condições paleogeográficas, clima, variáveis físico-químicas, retrabalhamento sedimentar, taxa de sedimentação e variações eustáticas. O enriquecimento supergênico pode tanto propiciar e/ou amplificar a formação de depósitos fosfatados relevantes. As exposições de lentes carbonáticas ao sul da Nappe de Passos são frequentemente encontradas nas antigas pedreiras de calcário no município de Fortaleza de Minas. Em uma dessas pedreiras, o carbonato está em contato direto com clorita xisto, relacionado ao Greenstone belt. Os carbonatos apresentam: 1) fácies maciça a brechada de cor cinza médio a claro; fácies maciça a raramente brechada de cor cinza escuro a preto; 2) fácies laminada cinza claro/escuro. Comumente, todas essas fácies exibem certo grau de recristalização, assim como processos efetivos de silicificação com venulação silicosa e altos teores de Si, maiores do que 30%, medidos com Fluorescência de Raios X Portátil (FRXP), bem como microfaturas preenchidas por quartzo. Processos de dissolução por pressão são sugeridos pela presença de estilólitos. A composição das rochas carbonáticas é principalmente calcítica e calcítica ferrosa, subordinadamente dolomita, indicada pelo tingimento de Vermelho de Alizarina-S e o arranjo textural é micrítico a granular cripto. Os fosforitos ocorrem em associação aos calcários como camadas intercaladas ou em forma de bolsões ou lentes com poucos metros de espessura com provável origem hidrotermal. Com a granulometria de silte a areia fina, são quase sempre friáveis, apresentando cores que variam de castanho a bege, com tonalidades levemente alaranjadas ou amarronzadas. Também se observam silexites fosfáticos amarelados a esbranquiçados e brechas fosfáticas bege a amareladas. As concentrações de P, Si e Fe nessas rochas são de 20%, 71% e 2,6% FRXP, respectivamente. Nos arredores dessas pedreiras são encontrados alguns afloramentos de silexito bege, mas sem teores significativos de fosfato. Os aerolevantamentos gamaespectrométricos existentes indicam que as zonas fosfatadas são marcadas por anomalias positivas de Tório, Urânio e também na Contagem Total. Nas medições de campo, as zonas fosfatadas apresentam altos valores de Th. Os dados magnetométricos mostram uma anomalia positiva realçada pela Intensidade do Campo Magnético Total. Este trabalho é apoiado pelo Instituto Serrapilheira (Serra-1912-31510) e CNPq (Processo 408815/2021-3), desenvolvido em parceria com SGB UFMG UFRJ UERJ com colaboração da Mineração Morro Verde.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anomalia Gefísica; Carbonato; Fosfato Sedimentar; Neoproterozoico; Orógeno Brasília Meridional;

**ID do trabalho:** 2275

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE DEFORMAÇÃO RÚPTIL ATRAVÉS DE BRECHAS TECTÔNICAS NO DOMÍNIO BACAJÁ, CRÁTON AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Furtado, J B S<sup>1</sup>; Braga, A A J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Oeste do Pará - Satarém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cráton Amazônico representa uma grande unidade geotectônica que compreende várias províncias crustais de idades arqueana a neoproterozoica. Os limites entre as províncias foram delimitados segundo estudos geológicos e, principalmente, geocronológicos. O Domínio Bacajá, está inserido na porção sudeste do Cráton Amazônico e tem sua evolução tectono-magmática relacionada ao Ciclo Transamazônico (2,21 – 2,07 Ga), período no qual ocorreu acreção juvenil e retrabalhamento de rochas mais antigas. Os estágios orogênicos do Ciclo Transamazônico podem ser divididos em pré, sin, tardi e pós-colisionais. Grandes zonas de cisalhamento de direção NW-SE e WNW-ESE ocorrem na região. Associados a estas, zonas com caráter deformacional ruptil apresentam produtos como falhas, filonitos e brechas. Nesse contexto, o presente trabalho se propôs a analisar a ocorrência de brechas tectônicas e cataclitos, dentro da porção oeste do Domínio Bacajá. Para tanto, foi realizado levantamento bibliográfico a respeito da geologia regional e local, campanha de campo e descrição petrográfica macroscópica e microscópica. As microestruturas evidenciam que as rochas foram submetidas à deformação plástica com processos de recuperação, representado por extinção ondulante e formação de subgrãos em cristais de quartzo. Com o aumento gradual da temperatura se inicia o processo de recristalização por bulging que ocorre por volta de 350°C, até a rotação de subgrãos em torno de 400°. Posteriormente, foram afetadas por deformação frágil, tendo como principal mecanismo o fluxo cataclástico e a presença de microfaturas. Em mesoescala duas importantes famílias de fraturas foram descritas e mostram trend preferencial segundo a direção NNW-SSE e ENE-WSW, as quais ocorrem como “stockwork”. O protólito das rochas é sedimentar, atestado pela mineralogia e feições de campo. Portanto, podem representar sequências greenstone belts da Suíte Três Palmeiras (3.0 – 2.36 Ga) afetadas por reativação ruptil de zonas de cisalhamento na passagem do Riachão para Orosiriano. Desta forma, esta pesquisa preliminar atesta fortemente a presença de deformação frágil ao longo da evolução do Domínio Bacajá.

**Palavras-Chave do trabalho:** fluxo cataclástico; Microestruturas; Reativação Tectônica;



**ID do trabalho:** 2210

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMA DE FALHAS DA PORÇÃO SUDESTE DO GRÁBEN DO SERROTE, EM SALTINHO-SP: ESTUDOS DE CAMPO E APLICAÇÃO DE TOMOGRAFIA ELÉTRICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Kuranaka, D<sup>1</sup>; Souza, I A<sup>2</sup>; Moreira, C A<sup>3</sup>; Morales, N<sup>3</sup>; Riffel, S H<sup>4</sup>; Gimenez, V B<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Bolsista Programa de Recursos Humanos-PRH40.1/ANP – IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) UNESPetro/IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (3) Departamento Geologia/IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (4) Pós-graduação em Geociências e Meio Ambiente - IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Localizado na borda nordeste da Bacia do Paraná, na região de Saltinho -SP, o Gráben do Serrote é associado a estruturas regionais do Lineamento Tietê (NW-SE), reconhecido pelo abatimento da Formação Corumbataí em meio a rochas da Formação Irati. Em pedreiras locais ocorrem dolomitos alternados com folhelhos ricos em matéria orgânica (reconhecidos como gerador de hidrocarbonetos), que caracterizam o Membro Assistência, São recobertos por siltitos da Formação Corumbataí, e cortados por diques de diabásio, associados à Formação Serra Geral. Esse arranjo de magmatismo intrusivo associado a rochas ricas em matéria orgânica representa quadro ideal para o estudo da relação das estruturas/rochas/intrusões/hidrocarbonetos. O trabalho evoluiu a partir de dados geológicos bibliográficos e dados estruturais coletados em campo, com aplicação de dados geofísicos levantados a partir da técnica da tomografia elétrica com objetivo de identificar e caracterizar o sistema de falhas da porção sudeste do Gráben do Serrote. A estrutura é dominada por sistemas de falhas normais orientadas segundo a direção preferencial NW-SE, com mergulhos de 60° para NE e SW e rejeitos de mergulho de até 7 metros. Em afloramento, marcam por zonas de falhas multinucleadas, decamétricas, com arranjos conjugados ou não, com rejeitos centimétricos. Ocorrem brechas carbonáticas, além de juntas, fraturas extensionais e cavidades preenchidas por hidrocarbonetos. Próximo às bordas da estrutura foram identificadas falhas transcorrentes destrais também com direção NW-SE. O estudo dos eixos de paleotensões para as falhas normais apresentou eixo distensivo NE-SW (subhorizontal) e compressivo subvertical; e para falhas transcorrente destrais e apresentou uma distensão NE-SW (subhorizontal) e compressão NW-SE (subhorizontal). Oito seções de tomografia elétrica foram realizadas, localizadas perpendiculares à direção do gráben, permitindo a identificação das estruturas limitantes não aflorantes, direcionadas NW-SE e mergulhando para nordeste e sudoeste, além de estruturas internas da porção sudeste do gráben. As feições identificadas se destacam na Formação Irati como falhas normais, que na tomografia elétrica permitem observar rejeitos métricos, marcados pelos contrastes resistivos. Tais estruturas podem favorecer a percolação de fluidos e porções do acamamento que limitam a sua permeabilidade, comportando-se como condutos ou barreiras para a migração dos hidrocarbonetos nas fraturas das rochas carbonáticas. O mapa estrutural da área, elaborado a partir de integrações das seções de tomografia elétrica com os dados estruturais, permitiu o reconhecimento da estrutura do Gráben do Serrote como estrutura do tipo flor negativa transtensiva, associada a um quadro de transcorrência destal regional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Estrutural; Gráben do Serrote; Tomografia Elétrica;

**ID do trabalho:** 1026

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DO ARCABOUÇO ESTRUTURAL DO EMBASAMENTO NA REGIÃO NORTE DA BACIA DE CAMPOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ribeiro, A<sup>1</sup>; Stanton, N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Localizada no segmento central do Atlântico Sul, a Bacia de Campos registou no arcabouço estrutural de seu embasamento a deformação relacionada aos esforços distensivos sobre uma crosta heterogênea. Apesar dos estudos anteriores acerca da evolução tectonossedimentar da bacia, o embasamento foi pouco investigado, no que concerne à distribuição da deformação durante o rifteamento. A fim de conferir uma maior compreensão do contexto tectônico e estrutural nos estágios iniciais do rifte na porção norte da Bacia de Campos, o presente trabalho tem por objetivo estudar o arcabouço estrutural do embasamento, visando investigar a morfologia do embasamento e seus condicionantes estruturais, através do mapeamento de dados de sísmica de reflexão e de métodos potenciais. Observou-se distintas sismofácies no embasamento (maciça; granular; reflexões plano-paralelas) que indica essa crosta reologicamente heterogênea, com a presença de estruturas dúcteis como zonas de cisalhamento. Estas parecem conectar-se com a base das falhas lítricas sintéticas e antitéticas, prováveis responsáveis por acomodar a extensão. A compartimentação do embasamento é caracterizada por grandes altos e baixos estruturais, diretamente relacionados a anomalias gravimétricas positivas e negativas do mapa de Anomalia Bouguer Residual, respectivamente. Identificou-se o Grande Baixo Deposicional (GBD) de geometria em V. Mudanças na compartimentação do embasamento e no estilo estrutural estão diretamente relacionados com uma inflexão de lineamentos magnéticos em forma de "S". A partir da integração dos resultados sugere-se que o arcabouço estrutural do embasamento formou-se a partir de uma crosta bipartida verticalmente: à oeste uma crosta mais heterogênea apresenta deformação rúptil e também dúctil, devido a relação entre as camadas presentes no Domínio Tectônico Cabo Frio, que favoreceram a extensão, resultando em importante subsidência mecânica; e à leste uma crosta menos heterogênea com deformação predominantemente rúptil que pode representar o embasamento paleoproterozóico do Domínio Tectônico Cabo Frio.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geotectônica 1; Gondwana 3; Rifte 2;

**ID do trabalho:** 1653

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DAS ROCHAS CARBONÁTICAS E FOSFÁTICAS AO SUL DA NAPPE DE PASSOS, SUDOESTE DE MINAS GERAIS, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, W J<sup>1</sup>; CARVALHO, D F<sup>1</sup>; Costa Gomes, D G<sup>2</sup>; SILVA, M A<sup>2</sup>; CAXITO, F A<sup>1</sup>; DIAS, P H A<sup>2</sup>; Uhlein, G J<sup>1</sup>; QUARESMA, S F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (3) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - BELO HORIZONTE - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região de Fortaleza de Minas, sudoeste do estado de Minas Gerais, ocorrem rochas carbonáticas e fosforíticas associadas, que geram concentrações significativas, como as da mineração Morro Verde em Pratápolis-MG (5x10<sup>7</sup> ton. a ~10% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Essas rochas foram depositadas sobre um terreno granito-greenstone belt arqueano-paleoproterozoico localizado ao sul da Nappe de Passos, junto à borda ocidental do Cráton São Francisco, foram afetadas pela construção do Orógeno Brasília meridional. Na área de estudo, as exposições dessas rochas ocorrem como corpos lenticulares e individualizados em antigas pedreiras de calcário (cimento e brita). Regionalmente, imagens de satélite mostram que essas pedreiras estão encaixadas em um lineamento NW/SE, interpretado como uma zona de cisalhamento em que o relevo mostra um padrão de estruturas sigmoides. O modelo digital de elevação exibe uma textura ligeiramente mais rugosa no nordeste em relação ao sudoeste da área. Aerolevantamentos magnetométricos expõem uma anomalia positiva realçada pelo Gradiente Total da Anomalia Magnetométrica com direção N20W a N55W e EW. As três pedreiras estão, ao menos em parte, contidas no domínio dessas anomalias magnéticas. Em campo, as anomalias são representadas pela presença de formações ferríferas, metacherts ferruginosos e silexitos ferruginosos fosfatados. A ativação dessa zona de cisalhamento promoveu uma grande circulação de fluidos, evidenciada por uma intensa silicificação e brechação nas rochas encaixantes do embasamento e nas rochas sedimentares. É possível que essa circulação de fluidos tenha favorecido a concentração de fosfato em bolsões, zonas de concreções fosfáticas e silexitos fosfáticos. Em uma dessas pedreiras, o embasamento apresenta duas foliações principais: 1) S<sub>n</sub>, com plano máximo 342/76; e 2) S<sub>n+1</sub>, com plano máximo 21/84. A superfície S<sub>n</sub>, quase que completamente obliterada pela superfície S<sub>n+1</sub>, ocorre como uma clivagem de crenulação, enquanto a estrutura S<sub>n+1</sub> manifesta-se como uma foliação plano axial expressada como clivagem ardosiária ou xistosidade, dependendo da composição mineralógica da rocha. Mesodobras similares, fechadas a apertadas, com tamanho centimétrico (~10 cm), ocorrem associadas às estruturas S-C verticalizadas e geram uma geometria anastomosada nos litotipos metaltramáficos. Dobras assimétricas, levemente inclinadas, com dimensões decamétricas, indicam uma vergência para o quadrante SSE; no entanto, slickensides oblíquos ao plano vertical indicam direções NE/SW com steps sugerindo sentido para SW. As estruturas lineares ocorrem principalmente como lineações de interseção 120/54 e 125/68 e 120/56, corroborando com 96/68, atitude calculada a partir dos planos máximos de S<sub>n</sub> e S<sub>n+1</sub>. Os eixos de crenulação e eixos de mesodobras caem com ângulos suaves a moderados para NE e SE. Nas rochas sedimentares, as estruturas exibem o acamamento S<sub>0</sub>, paralelo à foliação S<sub>n+1</sub>, subvertical com plano máximo 206/75. Essas rochas também mostram dobras fechadas a apertadas com plano axial 204/60. Os contatos entre a brecha fosfática e o calcário têm atitude média de 220/V. Essas atitudes são bastante persistentes nas rochas sedimentares, apontando que a foliação S<sub>n+1</sub> também afetou, ao menos em parte, as rochas carbonáticas e fosforíticas associadas. Este trabalho é apoiado pelo Instituto Serrapilheira (Serra-1912-31510) e pelo CNPq (Processo 408815/2021-3) e desenvolvido em parceria com SGB-UFMG-UFRJ-UERJ com colaboração da Mineração Morro Verde.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anomalia magnética; Carbonato; fosforito; Silicificação; Zona de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 805

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DO LINEAMENTO CAETÉ: UM LINEAMENTO AZIMUTE 120° NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, S E P<sup>1</sup>; da Silveira, L M<sup>1</sup>; Endo, I<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em Minas Gerais, o Enxame de Diques Pará de Minas possui orientação N120E e é conhecido como Lineamento Azimute 120°. Segundo a literatura, alguns diques atingem extensões superiores a 1000 km, espessuras da ordem de 100 m e são de idade Estateriana. Ao sul do cráton São Francisco, onde os diques Pará de Minas estão expostos, eles exibem textura ígnea e no limite do cráton apresentam uma foliação de borda decorrente do tectonismo Brasileiro. No QFe, o enxame de diques máficos da Suíte Catas Altas da Noruega e diques de rochas ultramáficas da Suíte Santa Rita de Ouro Preto, ambas correlativas aos diques de Pará de Minas, exibem uma foliação de cisalhamento desenvolvida pela tectônica Brasileira decorrente do encurtamento E-W. Sete Lineamentos Az 120° desse enxame de diques Pará de Minas atingem o substrato do Quadrilátero Ferrífero sendo, informalmente, denominados de: Lineamento Congonhas, Brumadinho, Passagem de Mariana, Fundão, Caeté, João Monlevade e Itabira. A expressão magnetométrica desses lineamentos é bem definida nos complexos metamórficos e bastante difusa nas seqüências supracrustais. Entretanto, a interferência na orientação das camadas sendo rotacionadas para a direção 120°, é perceptível ao longo dos Lineamentos Az 120°. Este trabalho teve como objetivo caracterizar a natureza, a geometria, o estilo estrutural da zona de dano do Lineamento Caeté nas coberturas dos supergrupos Minas e Espinhaço na região da Serra das Cambotas, de modo a contribuir para o entendimento do fluxo de fluidos hidrotermais na formação dos depósitos minerais do QFe. O levantamento de dados estruturais em torno do Lineamento Caeté foi realizado ao longo de seções transversais em escala 1:10.000 na região da Serra das Cambotas e Serra do Garimpo em Barão de Cocais. A expressão do Lineamento Caeté nas rochas dos supergrupos Minas e Espinhaço e nas intrusões máficas se dá pela manifestação de um conjunto de estruturas dúcteis-rúpteis a rúpteis de várias direções que se ajustam às orientações das estruturas de um sistema Riedel. As estruturas mais comuns na área de estudos são: sistemas de dobras, fraturas e veios de quartzo, falhas, zonas de cisalhamento e foliação de cisalhamento nos diques máficos. 1) As dobras cartografadas apresentam dimensões decamétricas a hectométricas de amplitude métrica a decamétrica com eixos nas direções N150-130E e N70-50E com caimentos suave a moderado para SE e NE e simetria ortorrômbica; 2) Sistema de Fraturas nas direções N40-50E e N85-100E apresentam cinemáticas superpostas sinistrais e dextrais; 3) A norte da Serra das Cambotas predominam sistemas de veios de quartzo subverticais de direção N30E com foliação interna de cisalhamento de componente dextral. São seccionados por um conjunto fraturas de direção N80-100E que deslocam os veios com componente sinistral; 4) Falhas subverticais de extensão quilométrica de direção N120E e cinemática sinistral seccionam as serras do Garimpo e Cambotas; 5) Localmente, foram observadas zonas de cisalhamento de direção N120E apresentando cinemática dextral além de diques máficos orientados na direção N120E apresentando foliação s/c sub-vertical e cinemáticas superpostas sinistral e dextral. O acervo de estruturas levantado na região das serras das Cambotas e do Garimpo é consistente como a manifestação de um sistema Riedel com plano de fluxo (plano D ou Y ancorado no lineamento Caeté) orientado segundo a direção N120E com cinemáticas superpostas sendo a dextral sobre a sinistral.

**Palavras-Chave do trabalho:** Enxame de Diques Pará de Minas; Lineamento Az 125°; Quadrilátero Ferrífero; Serra das Cambotas; Sistema Riedel.;

**ID do trabalho:** 2493

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DO PLÚTON SERRA DA LAGOINHA, NE BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Correia, H A P<sup>1</sup>; Viegas, L G F<sup>1</sup>; Lyra, T P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Entender a relação de plútons graníticos com processos tectônicos é uma tarefa complicada devido à anisotropia desses corpos, no entanto, sempre há registro de deformação, comumente em microescala, nestes corpos ígneos. A Província Borborema se trata de um orógeno neoproterozoico com registros de atividade magmática e de zonas de cisalhamento, muitas vezes estando correlacionadas. Para a área de estudo, foi escolhida a zona de cisalhamento denominada Boqueirão dos Cochos, bordejada por dois plútons cálcio-alcálicos, estando a norte o Serra da Lagoinha e a sul o Conceição, localizados no extremo oeste do estado da Paraíba. Este estudo visa fornecer um melhor entendimento acerca do possível controle do alojamento dos plútons pela zona de cisalhamento, observado a partir de interpretações de evidências de campo e evidências microestruturais. Os dados levantados em campo revelam diversas estruturas planares, como foliação de fluxo magmático, foliação milonítica, fraturas, veios e zonas de cisalhamento cataclásticas. Em relação a geologia, foi possível identificar 3 fácies, sendo uma porfírica, uma diorítica e uma fácies híbrida. A fácies principal é a porfírica, representando 81% da área do plúton, composta por quartzo, k-feldspato, plagioclásio e biotita, sendo os cristais de k-feldspato grossos a muito-grossos, chegando até 8 cm. A outra fácies é a diorítica, ocorrendo em aproximadamente 11% da área, composta majoritariamente por anfibólio e quartzo, possuindo feições de mistura magmática. A fácies híbrida ocorre em aproximadamente 8% da área do plúton e ocasionalmente na borda da intrusão diorítica. Ocorrem enclaves máficos em todas as fácies do plúton. Foram observadas diversas estruturas planares em campo, como foliação de fluxo magmático, e estruturas rúpteis, como zonas cataclásticas, veios e falhas. A foliação magmática é marcada pela orientação do k-feldspato, com duas orientações preferenciais, uma sendo NW-SE, e outra sendo E-W. As zonas de cisalhamento cataclásticas possuem espessura podendo chegar a centimétricas e possui orientação principal sendo NNW-SSE, direção contrária à da Zona de Cisalhamento Boqueirão dos Cochos, que por sua vez é direcionada NE-SW. Veios ocorrem em várias gerações, com aparentemente a mesma composição e diferente tamanho dos minerais, havendo principalmente duas categorias, veios grossos e finos. Os veios grossos são mais antigos, de direção NE-SW, cortados pelos mais finos, de direção NW-SE. Em análises microestruturais, foi possível observar no geral uma textura milonítica e granular orientada, em que os minerais de K-feldspato e plagioclásio se apresentam fortemente alterados. Os minerais mais grossos apresentam microfraturas em seu interior, os contatos entre os minerais são geralmente lobados e foi possível observar feições de deformação nos minerais de quartzo, como extinção ondulante, deformação de subgrãos, formação de novos grãos e migração de borda de grão. Os dados levantados sugerem que a Zona de Cisalhamento Boqueirão dos Cochos exerce um controle estrutural no plúton, marcado principalmente em níveis mais rasos, evidenciado pela presença de estruturas rúpteis-dúcteis.

**Palavras-Chave do trabalho:** ALOJAMENTO DE PLÚTON.; Microestruturas; Província Borborema; Zona de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 2546

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DO TERRENO CENTRAL DA FAIXA RIBEIRA, SETOR NE: O TERRENO PARAÍBA DO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Diniz, G C<sup>1</sup>; Bustamante, S C H<sup>1</sup>; Lobato, M d C<sup>1</sup>; Corrales , F F P<sup>1</sup>; Heilbron, M P L<sup>1</sup>; Considera, Y P N<sup>1</sup>; Barbosa, M d C<sup>1</sup>; Carvalho, M d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho tem como objetivo o mapeamento geológico e análise petrográfica das unidades do domínio tectônico Paraíba do Sul. A área em questão faz parte do contexto geotectônico do setor central da Faixa Ribeira, inclui unidades litológicas do terreno Paraíba do Sul (TPS) que se apresenta alongado em estruturação regional NE-SW, situada nas regiões limítrofes entre os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, nas proximidades dos municípios de Mar de Espanha-MG e Além Paraíba-MG. Os dados geológicos foram obtidos por meio de compilações de correlações feitas através de trabalhos anteriores na região, bem como a partir de trabalhos de campo em escala 1:50.000, focados em caracterização e coletas de amostras em campo, análises petrográficas e estruturais e a coleta de amostras para resultados geoquímicos e geocronológicos através do método de datação U-Pb. Na área estudada ocorrem rochas ortoderivadas arqueanas e paleoproterozoicas, caracterizadas por ortognaisses tonalíticos a graníticos, o embasamento Complexo Quirino; sucede uma associação de rochas metassedimentares relacionadas a uma margem passiva neoproterozoicas, o Grupo Paraíba do Sul; e granitóides neoproterozoicos sin colisionais. A estrutura do TPS é marcada por uma sinclinal regional em estágio tardio, e o metamorfismo varia de condições de fácies anfíbolito superior a granulito, ocorridos no brasileiro. Este terreno vem se caracterizando pela presença de rochas de arco magmático continental (640-595 Ma, Serra da Bolívia) relacionado ao processo de acreção ao setor sudeste da margem da margem do cráton São Francisco, entre 620 e 605 Ma. Com os resultados da análise cartográfica e petrográfica preliminares juntamente com trabalhos já publicados das unidades estudadas será possível aumentar o conhecimento da região central da Faixa Ribeira.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Quirino; Faixa Ribeira Central; Grupo Paraíba do Sul; Terreno Paraíba do Sul;

**ID do trabalho:** 2568

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL DE MILONITO DE ALTO GRAU NO PONTAL DO ATALAIA, ARRAIAL DO CABO (RJ)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vieira, A M<sup>1</sup>; , Schmitt, R S<sup>2</sup>; da Costa, L F M<sup>3</sup>; Palmeira, A F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - São Gonçalo - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Domínio Tectônico Cabo Frio (DTCF) é constituído por ortognaisses paleoproterozoicos do Complexo Região dos Lagos e sucessões supracrustais de alto grau metamórfico das sequências Palmital e Búzios. Durante a Orogenia Búzios, no Cambro-Ordoviciano, o DTCF colidiu com o Terreno Oriental da Faixa Ribeira e suas unidades rochosas foram metamorfizadas e deformadas ductilmente (Schmitt et al., 2016). Neste presente trabalho, foi estudada uma zona de cisalhamento que corta os ortognaisses e anfibólitos do embasamento paleoproterozoico, localizados na praia do Pontal do Atalaia, no município de Arraial do Cabo (RJ). Este trabalho visa caracterizar as condições de deformação dessas rochas miloníticas, através de análise petrográfica e microestrutural. O milonito, de protólito granítico, é composto essencialmente por quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita, e allanita, apatita e epidoto, como minerais acessórios. A foliação milonítica possui direção preferencial N-S com mergulho de 45-60 graus para leste, e é evidenciada pelo bandamento composicional de minerais deformados e recristalizados, caracterizado por níveis de biotita orientada e níveis de quartzo, K-feldspato e plagioclásio. A lineação de estiramento é strike-slip, com baixo caimento (5-10 graus) para NE. O quartzo ocorre como grãos alongados de granulação grossa e grãos recristalizados subédricos de granulação média, apresentam extinção ondulante, e contatos lobados característicos de recristalização por migração de limite de grão (GBM-recrystallisation). Localmente, os grãos de quartzo apresentam contatos retos, indicando recristalização estática em alta temperatura. O feldspato potássico ocorre como cristais prismáticos hexagonais recristalizados por subgrain rotation, de granulação grossa, com textura granoblástica. A recristalização total é evidenciada pelo contato reto, bordas regulares, ausência de ondulações intracristalina e poucas fraturas. O plagioclásio tem granulação fina a média, com textura granoblástica com extinção ondulante e limites de borda lombadas. Os cristais de biotita possuem forma prismática, granulometria média e textura lepidoblástica. Assim, as microestruturas associadas ao comportamento reológico dúctil sugerem que a deformação ocorreu em condições metamórficas de alto grau, equivalente à fácies anfibólito a granulito, com temperaturas superiores a 650° C . Este trabalho faz parte do Projeto Geodinâmica do Gondwana SW (IGEO 22661 UFRJ- CENPES/PETROBRAS).

**Palavras-Chave do trabalho:** ; estrutural; microtectônica; Milonito; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1958

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO MICROFACIOLÓGICA E GEOMECÂNICA DOS CARBONATOS DA FORMAÇÃO ACAUÃ, FAIXA SERGIPANA, PROVÍNCIA BORBOREMA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araújo, R B F C<sup>1</sup>; Silva, A I<sup>1</sup>; Reis, M L S C<sup>1</sup>; Miranda, C V<sup>1</sup>; Barbosa, D O<sup>1</sup>; Correia Filho, O J<sup>1</sup>; Miranda, T S<sup>1</sup>; Neumann, V H M L<sup>1</sup>; Magalhães, J R G<sup>2</sup>; Sanglard, J C D<sup>3</sup>; Carvalho, B R B M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - Cruz das Almas - BA - Brasil; (3) Centro de Pesquisa da Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Acauã, na Província Borborema, é uma unidade geológica composta por metacalcário e ardósia inserida no Domínio Estância da Faixa Sergipana, que compõe parte do embasamento da borda oeste da Bacia do Tucano Central. Nesta pesquisa, foi realizada uma análise microfaciológica dos metacarbonatos da Formação Acauã, próximo ao município de Euclides da Cunha/BA, com o objetivo de compreender quais aspectos justificam a variação da resistência mecânica dessas rochas. A partir da elaboração de perfis gráfico-sedimentares, aquisição de dados de resistência mecânica in situ (martelo de Schmidt) e coleta sistemática de amostras ao longo destes perfis para análise petrográfica e de catodoluminescência (CL), foi possível delimitar duas unidades mecânicas distintas: uma maciça e outra laminada. A litofácies maciça é composta por carbonatos de cor cinza escuro, sem cristais visíveis a olho nu, enquanto a litofácies laminada apresenta coloração cinza claro, com grãos muito finos. Os calcários maciços apresentam predominantemente matriz micrítica, composta essencialmente por carbonatos de composição dolomítica. Já a fácies laminada possui matriz micrítica de composição dolomítica com cristais dispersos de quartzo e níveis com concentração de pirita. A fácies maciça apresenta maior concentração de estruturas dúcteis-rúpteis e rúpteis como tension gashes e veios. A catodoluminescência revelou que esses veios possuem luminescência semelhante à rocha encaixante e por vezes apresentam zonação indicativas do intercrescimento de calcita e dolomita. Em relação aos parâmetros geomecânicos, os valores de resistência à compressão uniaxial variaram ao longo dos perfis, sendo menores na unidade laminada em relação à maciça. A presença de estruturas dúcteis-rúpteis e rúpteis também influenciam diretamente os valores de resistência mecânica das sequências carbonáticas. Portanto, o estudo das litofácies e das estruturas associadas desempenha um papel fundamental no entendimento da estratigrafia mecânica desta sequência carbonática.

**Palavras-Chave do trabalho:** Heterogeneidade Mecânica.; Microfácies Carbonática; Resistência Mecânica; Schmidt hammer; Tension Gashes;



**ID do trabalho:** 2217

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E LITOGEOQUÍMICA DA SEQUÊNCIA MÁFICA/ULTRAMÁFICA DE VILA RICA-MT, CRÁTON AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gobbo Rangel Fernandes, I<sup>1</sup>; Da Silva Amaral, W<sup>1</sup>; Teodoro Mistro, M E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Rochas ultramáficas e máficas do Complexo Xingu foram descritas no extremo nordeste do estado do Mato Grosso, na região de Vila Rica. Essas rochas ocorrem como intrusões no embasamento constituído por ortognaisses, e concentram teores anômalos de cromo, níquel, ferro e manganês. Este trabalho tem como objetivo a caracterização petrográfica e litogeoquímica, buscando identificar a paragênese mineral e a composição dos minerais de minérios, além de classificar os litotipos investigados. A pesquisa contou com o auxílio da microscopia óptica convencional, da microscopia de varredura eletrônica (MEV) e de análises por fluorescência de raios-X. As análises com microscopia óptica incluíram sete amostras entre gabros e piroxenitos. Textura inequigranular, contatos irregulares entre os grãos e percolação de fluidos hidrotermais entre as fraturas foram algumas das características petrográficas dominantes nas rochas. Ainda, notou-se também fenocristais de hornblenda nas amostras de gabro norito. Algumas amostras apresentaram paragênese composta majoritariamente por clinopiroxênio, plagioclásico e hornblenda. Enquanto as ultramáficas mostraram paragêneses constituída por olivina, ortopiroxênio e clinopiroxênio. Em relação à microscopia eletrônica de varredura, foram analisadas duas amostras, VR-02 (piroxenito) e VR-18 (hornblenda gabro norito). Na primeira, foi observada a presença de fases sulfetadas importantes como pentlandita, calcopirita e pirita e, na segunda, apenas calcopirita e pirita. Em ambas as lâminas a pirita foi vista com inclusões de calcopirita e pentlandita. A análise da fluorescência de raios-X se concentrou em quatro elementos maiores principais: SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO e MgO. Assim, foi observado uma variação de 51,99 a 48,44 g/100g para SiO<sub>2</sub> e de 12,84 a 8,62 g/100g para Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Para o MnO e MgO, os resultados variaram de 0,213 a 0,172 g/100g e 22,05 a 11,39 g/100g. A fim de caracterizar essas ocorrências, as amostras VR-2A, VR-19, VR-3B, VR-14 e VR-15B foram classificadas como variações de rochas gabróicas, sendo elas: hornblenda gabro, gabronorito, hornblenda piroxênio e olivina gabronorito. A amostra VR-11 foi denominada como websterito e, devido à composição predominante de hornblenda na amostra VR-19, obteve-se um hornblendito. Estudos de geoquímica de elementos traços estão sendo conduzidos para avaliação dos teores de outras fases metálicas visando contribuir para um melhor entendimento geológico dessa sequência.

**Palavras-Chave do trabalho:** fluorescência de raios-X.; Litogeoquímica; PALAVRAS-CHAVE: ultramáficas; paragênese; Petrografia;

**ID do trabalho:** 2031

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Caracterização petrográfica e litogeoquímica das rochas do embasamento paleoproterozoico do Orógeno Brasília Sul, região de Campinas-SP

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, L P B<sup>1</sup>; Amaral, W d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O município de Campinas, localizado no interior de São Paulo, é uma região que resguarda um interessante quadro geológico. São encontradas rochas sedimentares pertencentes à Bacia do Paraná, rochas ígneas pertencentes às suítes Jaguariúna e Morungaba, além de rochas metamórficas de médio a alto grau descritas na faixa central NE-SW do município, limitadas por duas zonas de cisalhamento, correspondendo ao embasamento do Orógeno Brasília Sul. O presente trabalho é resultado do mapeamento geológico em escala de detalhe realizado na porção central do município, bem como análises litogeoquímicas realizadas nos laboratórios de Geoquímica e Geologia Isotópica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, onde busca-se caracterizar os litotipos presentes no embasamento Pré-Cambriano, bem como reconhecer sua evolução tectônica. A principal unidade é composta por hornblenda-biotita ortognaisses que afloram sob a forma de lajedos com dimensões métricas ou ainda blocos in situ, onde são observadas intercalações de bandas félsicas de composição quartzo-feldspática com bandas máficas compostas por biotita, hornblenda e percentagens variadas de granada, além da presença de feições de fusão parcial. São rochas de composição granodiorítica e assinatura geoquímica que indica protólitos gerados em arcos continentais ou ainda arcos oceânicos mais evoluídos, sugerindo um caráter acrescionário/colisional para o ambiente de formação. Hospedam corpos lenticulares métricos a decamétricos de granulitos e anfibolitos, que ocorrem concordantes com a foliação de direção NE. Os granulitos, de composição enderbítica, são rochas de estrutura maciça, textura granoblástica e apresentam paragênese de  $Cpx+Opx+Pl\pm Grt$ , indicando o metamorfismo em fácies granulito. Sua assinatura geoquímica segue o que se observa nos ortognaisses, sendo caracterizadas como rochas que derivam de granitoides de arcos magmáticos. Os clinopiroxênio-granada anfibolitos, por sua vez, apresentam estrutura essencialmente maciça, resultante do arranjo granoblástico de seus minerais, porém com porções onde observa-se a orientação preferencial de hornblenda. Apresentam paragênese retrometamórfica constituída por  $Hbl+Grt+Pl+Cpx\pm Rt$ , indicando condições metamórficas de fácies anfibolito superior. São reconhecidas ainda texturas de desequilíbrio, como coronas de plagioclásio ao redor de granada e simplectitos de clinopiroxênio e plagioclásio, sugerindo que tais rochas representem o produto de processos metamórficos de mais alto grau, como granulitos de alta pressão ou até mesmo retroeclogitos. As análises geoquímicas indicam protólitos basálticos essencialmente do tipo N-MORB, sugerindo o metamorfismo sobre rochas de fundo oceânico. Neste contexto, os ortognaisses e granulitos descritos derivariam de uma série de arcos acrescionados a parte sul do paleocontinente São Francisco, ao passo que os anfibolitos teriam sido gerados a partir de fragmentos de crosta oceânica preservados entre estas sequências de arcos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gondwana; Granulitos; Orógeno Brasília Sul; Retroeclogitos;

**ID do trabalho:** 1998

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA, ESTRUTURAL, GEOQUÍMICA E GEOCRONOLÓGICA DO GRANITO PEDRA SELADA, VISCONDE DE MAUÁ, RJ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Simas, M P<sup>1</sup>; Peternel, R<sup>1</sup>; Dussin, I A<sup>1</sup>; Geraldes, M C<sup>1</sup>; Mendes, J C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Granito Pedra Selada corresponde a um corpo granitoide que ocorre na região da Serra da Pedra Selada, próximo à vila de Visconde de Mauá (Resende - RJ). De acordo com trabalhos prévios, esse corpo está associado a um magmatismo sin-colisional tipo-I porfírico identificado no segmento central da Faixa Ribeira. No entanto, a região de estudo também vem sendo correlacionada à Zona de Interferência entre as faixas Brasília Sul e Ribeira. A fim de caracterizar este corpo e seu alojamento em relação as faixas citadas para melhor compreender a evolução das faixas Ribeira e Brasília Sul, foi realizado um estudo do Granito Pedra Selada a partir de mapeamento em escala 1:20.000, de sua caracterização petrográfica, estrutural, microtectônica, litogeoquímica e geocronológica. Os aspectos obtidos em campo e em análises petrográficas indicam que o granitoide é uma rocha em geral homogênea, porfírica, apresentando megacristais de K-feldspato (ortoclásio ou microclina), orientados em uma foliação de fluxo magmático. É caracterizado por duas fácies, uma a microclina, de composição granítica, e outra a ortoclásio, de composição granodiorítica. Encontra-se encaixado em orto e paragneisses e possui contatos abruptos e intrusivos, ocorrendo como um corpo aparentemente tabular de mergulho sub-horizontal, mas também como corpos tabulares subverticais. A foliação ígnea (Si) do Granito Pedra Selada é afetada por uma fase deformacional dúctil D<sub>n+1</sub>, sendo dobrada, com a foliação metamórfica S<sub>n+1</sub> paralela ao plano axial destas dobras. Esta fase também afeta o registro de uma deformação dúctil pretérita D<sub>n</sub> em rochas encaixantes. A relação da foliação ígnea com a foliação metamórfica aponta que o alojamento do corpo ocorreu antes do desenvolvimento da foliação S<sub>n+1</sub>. A análise litogeoquímica indica que o granitoide é subalcalino, de caráter metaluminoso a fracamente peraluminoso, com afinidade shoshonítica, classificado como ferroso e álcali-cálcico. As análises geocronológicas resultaram em uma idade de cristalização (U-Pb em zircão) de 590,7±1,5 Ma. Os dados estruturais, geocronológicos e geoquímicos do Granito Pedra Selada indicam que o magma que originou este corpo ígneo alojou-se em ambiente extensional com ascensão por condutos subverticais e espraiamento sub-horizontal, formando corpos como lacólitos, em período pós-colisional à evolução da Faixa Brasília Sul e ligeiramente anterior à colisão da Faixa Ribeira Central. O magma teria origem associada à quebra da placa subductante e ascensão da astenosfera à base da crosta continental da placa superior, gerando fusão parcial e formação de plútons slab failure a tipo A. Os dados obtidos do Granito Pedra Selada e de outros três corpos de metagranitoides e suas relações com as rochas encaixantes corroboram a interpretação da região estudada estar inserida no domínio da Nappe Socorro, na Zona de Interferência entre as faixas Brasília Sul e Ribeira.

**Palavras-Chave do trabalho:** FAIXA BRASÍLIA; Faixa Ribeira; MAGMATISMO; U-Pb em zircão; Zona de Interferência;

**ID do trabalho:** 2226

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO TECTONO-ESTRUTURAL DO LINEAMENTO GUAPIARA NA REGIÃO DE FARTURA – SP

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, R S<sup>1</sup>; Souza, I A<sup>2</sup>; Luvizotto, G L<sup>3</sup>; Riffel, S H<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Bolsista Programa de Recursos Humanos-PRH40.1/ANP – IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) UNESPetro/IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (3) Departamento de Geologia - IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (4) Pós-graduação em Geociências e Meio Ambiente -IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Lineamento Guapiara é uma feição morfoestrutural, localizada no limite norte do Arco de Ponta Grossa, caracterizado por expressivos enxames de diques e intenso fraturamento marcado na direção NW-SE. O presente estudo visa aprimorar a interpretação geológica-estrutural e avançar o conhecimento a respeito da deformação do Lineamento Guapiara na região de Fartura-SP. Para isso, foram integrados dados obtidos pela extração de lineamentos de relevo e drenagem em mapas temáticos e de lineamentos magnéticos em mapas métodos potenciais, com dados de falhas e juntas reconhecidas em atividades de campo. A análise de lineamentos pelo geoprocessamento de imagens SRTM 30 m indicou o domínio das direções E-W, NW-SE e NE-SW. Os lineamentos de direção E-W e NW-SE foram os mais evidentes na região e apresentam relação com as orientações preferenciais dos lineamentos Paranapanema (E-W) e Guapiara (NW-SE). A orientação NE-SW acompanha a direção preferencial de antigas zonas de cisalhamento pré-cambrianas e, em alguns casos, evidenciam reativações cenozoicas. A interpretação dos dados gravimétricos e magnetométricos permitiram identificar as anomalias relacionadas aos Lineamentos Guapiara e o Paranapanema, onde foi possível reconhecer a influência dessas estruturas em níveis mais profundos. Nas atividades de campo, foram identificadas falhas normais e transcorrentes sinistras com as famílias NE-SW, NW-SE e E-W, falhas transcorrentes dextrais NE-SW, NW-SE, E-W e N-S, e falhas inversas de direção NW-SE. A reconstrução dos eixos de paleotensões permitiu caracterizar 5 eventos tectônicos na área de estudo, sendo o evento 1 o mais antigo e os eventos 2, 3, 4 e 5, evidências de reativações: Evento 1 – distensão NE-SW está relacionado com o processo extensional do rifteamento e abertura do Oceano Atlântico Sul, junto com a colocação dos diques básicos de direção NW-SE, no Cretáceo. Evento 2 – distensão NW-SE e compressão NE-SW, correlacionado com a reativação de antigas zonas de cisalhamento do embasamento pré-cambriano, entre o Eoceno-Oligoceno, associado a formação das bacias que compõem o Rifte Continental do Sudeste do Brasil. Evento 3 – distensão NNW-SSE e compressão ENE-WSW que foram responsáveis pela geração e reativação de falhas transcorrentes dextrais NE-SW, observado nos diques de diabásio. Evento 4 – distensão E-W e compressão N-S: responsável pela reativação de falhas transcorrentes dextrais de direção NW-SE nos sedimentos paleozoicos da Bacia do Paraná e nos diques básicos, assim como reativações de falhas normais NW-SE nas intrusivas básicas. Evento 5 – distensão NE-SW e compressão NW-SE, correlacionado com evento deformador do Rifte Continental do Sudeste do Brasil, ocorrido entre o Pleistoceno Superior e o Holoceno.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; Geologia Estrutural; Lineamento Guapiara;

**ID do trabalho:** 1314

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO DAS BRECHAS DA ZONA DE CISALHAMENTO CRUZEIRO DO NORDESTE: EVIDÊNCIAS SOBRE PALEO-TERREMOTOS NA PROVÍNCIA BORBOREMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barbosa, D O<sup>1</sup>; Miranda, T S<sup>1</sup>; Viegas, L G F<sup>2</sup>; Correia Filho, O J<sup>1</sup>; Silva, A I<sup>1</sup>; Carvalho, B R B M<sup>3</sup>; Neves, S P<sup>1</sup>; Neumann, V H M L<sup>1</sup>; Reis, M L S C<sup>1</sup>; Silva, T A<sup>1</sup>; Costa, S G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Centro de Pesquisas da Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O reconhecimento da gênese associada aos tipos de brechas identificadas em zonas de falhas auxilia no entendimento da história geológica de uma determinada região, inclusive impactando atividades na mineração e indústria do petróleo. A Província Borborema, Nordeste do Brasil, é um local excelente para tal investigação, dada sua trama complexa de zonas de cisalhamento, que influenciaram a formação das bacias sedimentares intraplaca. Na borda norte da Bacia do Jatobá (BJ), essas características são controladas pela Zona de Cisalhamento Cruzeiro do Nordeste (ZCCNE) e pela Falha de Ibimirim. Dados de campo, análises microestruturais e de catodoluminescência foram integrados para caracterizar a deformação rúptil associada à ZCCNE. A deformação dúctil é caracterizada pela foliação milonítica NE-SW que exibe uma cinemática dextral, evidenciada pela trama S-C. A deformação dúctil-rúptil é marcada pela presença de bandas de cisalhamento. Estas bandas podem ser do tipo C<sup>1</sup>, orientadas WNW-ESE (280Az), falhas transcorrentes sinuosas relacionadas à R e R', com atitudes NW-SE (300Az) e NNW-SSE (350Az), respectivamente, e bandas de cisalhamento NE-SW (050Az), relacionadas à reativação da foliação milonítica. A trama rúptil é evidenciada por falhas, predominantemente transcorrentes, juntas, veios e brechas. Os veios apresentam espessura de até 10 cm e manifestam-se como estruturas sinuosas que se alojam aproveitando as bandas de cisalhamento. As brechas de falha possuem fragmentos angulosos e pequena proporção de matriz (encaixante cominuída) e/ou cimento (calcita), caracterizando brechas "crackle" a "mosaic". As brechas hidráulicas variam de espessuras milimétricas a decimétricas, apresentam predominância de fragmentos angulosos, com uma pequena proporção de cimento que pode ser de epidoto ou de calcita. Em meso-escala as seguintes relações de corte foram identificadas: (1) veios de epidoto que cortam a encaixante originando brechas do tipo "mosaic" a "chaotic"; (2) veios de calcita placosa que brecham a encaixante e os veios de epidoto, formando texturas "crackle" a "mosaic"; (3) veios de calcita leitosa brechando o material pre-existente. Além disso, em microescala foi observada a ocorrência de ultracataclasitos cortados por veios de calcita. Duas fases de calcita ocorrem de maneira distinta: (1) calcita espática, prismática e de baixa luminescência e (2) calcita microcristalina com alta luminescência, sendo esta mais tardia e responsável por gerar brechas "crackle" a "mosaic". A interação complexa entre rochas de falha e pulsos de migração de fluidos, sugere uma reativação tectônica associada a ciclos de paleossismicidade ao longo da ZCCNE. A geometria da porção norte da BJ foi diretamente controlada pela reativação tectônica da trama dúctil-rúptil desta zona de cisalhamento, o que promoveu a interação de pelo menos três fases de percolação de fluidos em rochas de falha.

**Palavras-Chave do trabalho:** Calcita; epidoto; Paleossismicidade; Ultracataclasitos; Veios;

**ID do trabalho:** 2196

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** COMPARTIMENTAÇÃO ESTRUTURAL DA SERRA DAS COBRAS E ENTORNO, ALTO PARAÍSO DE GOIÁS – GO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Altoé, E S<sup>1</sup>; Nogueira Gomes, M M<sup>1</sup>; Silva, E C C<sup>1</sup>; Santos, K L d P<sup>1</sup>; Arab, P B<sup>1</sup>; Sanchez, J P<sup>1</sup>; Chagas, D B d<sup>1</sup>; Canile, F M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Este estudo explora a geologia estrutural de uma porção da Chapada dos Veadeiros, no nordeste de Goiás, por meio de uma análise detalhada das feições estruturais preservadas nas rochas do Grupo Araí (Formação Traíras) e Grupo Paranoá, Supergrupo Veadeiros. A área de interesse, denominada Serra das Cobras, estende-se por aproximadamente 20 km ao longo da direção NE-SW, com uma largura média de 5 km, sendo delimitada pelo Rio dos Couros a oeste e pelo Ribeirão das Cobras a leste. Na etapa pré-campo, empregou-se a técnica de fotointerpretação com imagens do satélite CBERS04, as quais foram tratadas em software GIS para identificar e mapear feições como cristas, vales, texturas, padrões de drenagem e sistemas de fraturas e falhas. Na etapa de campo, foram coletadas medidas estruturais e, posteriormente, os resultados foram analisados por meio de estereogramas gerados pelo software Open Stereo. Foi possível dividir a região em quatro setores principais, baseados nas características estruturais predominantes e na análise estatística qualitativa dessas medidas. O Domínio 1 abrange a porção leste da Serra das Cobras, apresenta padrão de dobras normais, abertas, e com caimento menor que 10° para SW. O Domínio 2, localizado próximo ao Ribeirão das Cobras, exibe um padrão de dobras normais, abertas e com caimento entre 10° e 30° para NE ou SW. O Domínio 3, situado ao sul da Serra das Cobras, apresenta foliação horizontal, sugerindo uma zona de charneira de dobras abertas. Por fim, o Domínio 4, que abrange as rochas do Grupo Paranoá, possui dobras normais com ângulo interflacos suave, e eixos de charneiras horizontais e de direção NE-SW. A análise das fraturas revelou duas famílias principais, N40W e N15E, além da presença de tension gashes en-échelon, com direções NS e N15W, identificado no domínio 2. Pares conjugados de fraturas cisalhantes com direções NW-SE e E-W também foram observados. A análise realizada contribuiu para a melhor compreensão da geometria e distribuição das estruturas secundárias presentes na área de estudo, fornecendo dados relevantes para a interpretação e correlação posteriores quanto ao contexto geológico regional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Chapada dos Veadeiros; Formação Traíras; Grupo Paranoá.; PALAVRAS-CHAVE: domínios estruturais; Serra das Cobras;

**ID do trabalho:** 1727

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESTRATIGRAFIA E ESTRUTURAL DO CRÁTON AMAZÔNICO NA REGIÃO DE COLNIZA, NOROESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** NASCIMENTO, A C M R D<sup>1</sup>; Ruiz , A S<sup>1</sup>; Guadagnin, E<sup>2</sup>; FRANÇA, N J<sup>2</sup>; MATOS, J B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - CUIABÁ - MT - Brasil; (2) COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO - METAMAT - CUIABÁ - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região noroeste do estado de Mato Grosso aflora extensa faixa de rochas do Cráton Amazônico pertencentes a Província Rio Negro-Juruena, a qual é compartimentada nos Terrenos Jamari e Juruena. O Terreno Juruena, área de interesse deste trabalho, compreende três Domínios Tectônicos distintos: Alta Floresta, Roosevelt e Aripuanã. A região estudada situa-se no Domínio Roosevelt e cartografada em escala regional, 1:250.000 e, por isso, pouco se conhece a respeito das relações estratigráficas, quanto ao arcabouço estrutural e metamórfico. Neste trabalho são apresentados os dados preliminares de um levantamento geológico realizada na região nordeste do município de Colniza - MT, onde se constatou um complexo litoestratigráfico, com rochas graníticas e gnáissicas, além de faixas anfíbolíticas possivelmente geradas por intrusão. Os dados petrográficos e de campo, permitiram a definição do empilhamento estratigráfico local, com a identificação dos seguintes tipos litológicos, da base para o topo: unidade anfíbolítica, complexo gnáissico, granitos porfíricos, granitos finos, diabásio e aluviões atuais. A unidade anfíbolítica é composta por anfíbolito cinza escuro a cinza esverdeado, granulação média a fina, com a seguinte composição mineralógica: plagioclásio, quartzo, biotita e hornblenda. Considerando as unidades estratigráficas regionais, é provável que os anfíbolitos se enquadrem na Suíte Vespôr. O complexo gnáissico é composto por ortognaisses de coloração cinza, porfíricos e polideformados, de composição mineralógica: quartzo, plagioclásio, biotita, feldspato alcalino, hornblenda. Os ortognaisses mapeados, podem ser correlacionados aos ortognaisses da Suíte Vitória. Os Granitos Porfíricos possuem variação na granulometria de média a grossa, com textura foliada, e apresenta dobras geradas por movimentos em área de zona de cisalhamento, sendo constituído por quartzo, plagioclásio, microclínio, ortoclásio, biotita e minerais opacos. Estas intrusões graníticas foram relacionadas com a Suíte São Pedro. Os Granitos são finos, róseos, levemente foliados, compostos por quartzo, hornblenda, plagioclásio, biotita, feldspato alcalino variando de monzogranito a sienogranito. Em termos de correlação regional, tais corpos intrusivos podem ser atribuídos a Suíte São Romão. A intrusão de composição básica é composta por diabásio de granulação fina a média, cor cinza escuro, textura isotrópica, ofítica a subofítica, apresenta forte magnetismo constituído por plagioclásio ripiformes, piroxênio e epidoto. Em termos estratigráficos, o corpo de diabásio pode ser atribuído a Suíte Piranhas. Os aluviões atuais preenchem os canais das drenagens. Com respeito aos dados estruturais, a área mapeada apresenta fases deformacionais e metamórfica. No total, 3 fases deformacionais foram caracterizadas e identificadas nos ortognaisses e nos granitos porfíricos, sendo elas: a primeira fase marcada pelo bandamento gnáissico (S1) nos gnaisses; a segunda fase é caracterizado pelas dobras (D2) e foliação (S2) paralelo ao plano axial das dobras nos gnaisses; já na terceira fase ocorrem as dobras (D2) e bandas de cisalhamento (S3) nos granitos porfíricos e gnaisses. As ocorrências de anfíbolitos, raros e alterados, não permitiram a análise estrutural segura dessa unidade. No geral, dominam estruturas tectônicas com direção dominante NWW ou NEE transpostas por zonas de cisalhamento dúcteis, conforme o trend regional do Sistema Transcorrente Roosevelt-Guariba.

**Palavras-Chave do trabalho:** Corredor Transcorrente Roosevelt-Guariba.; Dominio Roosevelt; Estratigrafia e Terrenos Polideformados; Palavras-chave: Cráton Amazônico;

**ID do trabalho:** 2222

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CONSIDERAÇÕES SOBRE A EVOLUÇÃO TECTÔNICA DO ORÓGENO SALVADOR-ESPLANADA-BOQUIM A PARTIR DA CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE AFLORAMENTO NO FAROL DA BARRA, SALVADOR, BA, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Almeida, P C<sup>1</sup>; Muniz, T L<sup>1</sup>; Araújo, T F R<sup>1</sup>; Reis, T R d S<sup>1</sup>; Santos, T N d S<sup>1</sup>; dos Santos, R G R<sup>1</sup>; Costa, M C R<sup>1</sup>; Kamp, L<sup>1</sup>; Coutinho, J S<sup>1</sup>; Casais, J C<sup>1</sup>; Nunes, I S C<sup>1</sup>; de Freitas Junior, D L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os orógenos são regiões de grandes elevações resultantes, não raramente, de interações compressivas entre placas tectônicas. Considerado um ramo nordeste do Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá, nucleado pela colisão entre os paleocontinentes Gavião, Serrinha, Jequié e Itabuna-Salvador-Curaçá, o Orógeno paleoproterozoico Salvador-Esplanada-Boquim (OSEB) é constituído por rochas de fácies granulito a anfíbolito, cujos afloramentos hoje compreendem sua raiz, exposta por processos de erosão e exumação. Esses litotipos tem idades de formação entre 2,6 e 2,5 Ga e de metamorfismo de 2,09 e 2,07 Ga, com temperatura de 915 a 860 °C e pressão de 7 kbar, e magmatismo fissural monzo-sienogranítico de 2,064 e 2,015 Ga. Esse trabalho objetivou a compreensão da evolução tectônica do OSEB a partir da determinação de suas fases deformacionais. Para isso, em atividade de campo realizada pela turma da disciplina GEO052-Geotectônica e Geologia Histórica do curso de graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia, foi feita a caracterização estrutural a partir da coleta e análise de estruturas como foliações, lineações minerais, veios graníticos e pegmatíticos e falhas-fraturas, seguida pela produção de diagramas de isodensidade de frequência polar e linear. As diferentes estruturas medidas em campo apontam para três diferentes fases orogênicas paleoproterozoicas, além de eventos pós-orogênicos, ligados à abertura do Atlântico Sul durante o Cretáceo. No afloramento estudado a orogenia Paleoproterozóica relacionada à formação do OSEB, teve: i) a sua primeira fase de deformação (D<sub>n</sub>) marcada por uma cinemática reversa, com a formação de foliações (S<sub>n</sub>) de baixo ângulo que formam um bandamento gnáissico (S<sub>n</sub>) e possuem três direções preferenciais (NE-SW, SE-NW e NW-SE), em estilo costa de baleia, além de lineação de estiramento mineral (L<sub>xn</sub>) de baixo ângulo marcada pelo estiramento de Quartzo e de K-feldspato, orientados segundo os sentidos NE e SW; ii) a segunda fase da deformação (D<sub>n+1</sub>) foi gerada num evento transcompressional, o que resultou na transposição, subverticalização e dobramento anastomosado das foliações S<sub>n</sub>, com mergulhos variando entre 62° e 85°, possuindo grãos de K-feldspato e Quartzo como indicadores cinemáticos de movimento local dextral, lineações de estiramento mineral (L<sub>xn+1</sub>) com caimento de baixo ângulo preferencial para NE e a presença de estruturas assimétricas tipo boudins e pinch and swell dos bandamentos gnáissicos; iii) a terceira fase da orogenia (D<sub>n+2</sub>) é possivelmente ligada ao colapso do orógeno, que é caracterizado por processos de extensão que resultaram na intrusão de veios leucograníticos vistos de duas maneiras: irregulares ou tabulares, com textura poli-intrusiva pegmatítica nas bordas e granítica no centro e; iv) com a diminuição da atividade tectônica se iniciam eventos pós-orógeno, em que ocorreram mudanças do nível do mar evidenciadas pela presença de arenitos de praia no topo do afloramento e eventos extensivos que provocaram fraturas e falhas, concordantes com os trends das falhas de borda da bacia mesozóica do Recôncavo (NE-SW) e do sistema de falhas de Mata-Catu (NW-SE). Após estudo do afloramento do Farol da Barra concluiu-se que muitas respostas a respeito da evolução tectônica do orógeno e pós-orógeno estão presentes nele, e que se trata de uma área-chave para o entendimento didático dessa evolução temporal do OSEB no estado da Bahia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Estrutural em detalhe; Orógeno Salvador-Esplanada-Boquim; Tectônicas Paleoproterozoica e Mesozoica;



**ID do trabalho:** 2354

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Constraining post-rift tectonics of the SW Atlantic passive margin: the Piquiri fault system, southern Brazil

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gimenez, V B<sup>1</sup>; Salamuni, E<sup>2</sup>; Roberts, N M W<sup>3</sup>; Riffel, S H<sup>1</sup>; Luvizotto, G L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (3) British Geological Survey - United Kingdom;

**Resumo do trabalho:**

Brittle structures often act as potential controllers of local to regional fluid-flow patterns in the upper continental crust. Calcite mineralization within fractures may be causally related to their opening process, thus recording key information about the timing and tectonic context of mineral growth. Since primary calcite fibers with crack-seal textures on structural fault planes are typically synchronous to fault movement, in-situ calcite U-Pb dating can provide ages of fault (re)activation. The timing and rates of landscape rejuvenation along the southern Brazilian passive margin are mainly controlled by its complex structural framework, lithological variations and climate regimes. After the break-up of southwestern Gondwana, intraplate stress fields were responsible not only for a widespread reactivation of bedrock-inherited zones of weakness, but also for the development of new faults. In this context, erosional processes have played a key role on structurally controlled bedrock channels, with faults and fractures often acting as preferential flow pathways. This is the case of the Ponta Grossa Arch (PGA), an example of a significant tectonic feature with about 600 km of extension that hosted major magmatic activity from Early to Late Cretaceous. We focused our analysis on the Piquiri lineament, the southernmost feature of the PGA, defined by a set of NW-SE structures along the main course of the homonymous river. Absolute time constraints are essential in areas that have undergone a complex tectonic evolution and major landscape changes - as such, detailed morphotectonic analysis were followed by fieldwork and sample collection along potentially reactivated faults. Calcite samples were characterized using Cathodoluminescence (CL) and SEM images to identify potential targeting zones prior to dating. U-Pb isotopic analyses were performed using LA-ICP-MS in the NERC Isotope Geosciences Laboratories (NIGL), British Geological Survey, Nottingham, UK. Morphostructural analysis have revealed that post-rift tectonics in the Piquiri region involves three main deformation pulses: (1) a horizontal NE-SW-oriented  $\sigma_1$ , related to N-S to NE-SW dextral and E-W sinistral strike-slip faults; (2) horizontal N-S-trending  $\sigma_1$  - with NW-SE dextral strike-slip and NE-SW sinistral strike slip faults; (3) horizontal E-W-oriented  $\sigma_1$  - including E-W dextral and NW-SE to N-S sinistral strike slip faults. We have obtained two main sets of absolute ages for post-rift faulting in the Piquiri fault system from U-Pb LA-ICP-MS carbonate dating: (1) ~120 Ma and (2) ~80 Ma. Our results implied that the post-rift tectonic evolution of the SW Atlantic margin comprises significant fault reactivations along inherited basement structures linked to the Santonian-Campanian onshore/offshore magmatism that acted as major heating sources for fluid-flow and calcite recrystallization in the region. Our data have also suggested that a transtensional reactivation of the Piquiri fault system at 80 Ma exerted major control on the southernmost deposition of the Caiuá Group, inducing differential erosion across tectonic blocks and drainage captures along the main structures. Changes on intraplate stress fields were interpreted as results of an interaction between local sources (e.g. localized uplift and/or underlying mantle anisotropies) and regional tectonic forces - such as the ongoing Andean orogeny and the westward continental drift of the SW Atlantic margin.

**Palavras-Chave do trabalho:** fault dating; LA-ICP-MS U-Pb dating; Piquiri River; Ponta Grossa Arch; U-Pb carbonate geochronology;

**ID do trabalho:** 1447

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CONTEXTO LITO-ESTRUTURAL DA REGIÃO NOROESTE DO BATÓLITO FLORIANÓPOLIS, CINTURÃO DOM FELICIANO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, A C S J V<sup>1</sup>; Basei, M A S<sup>1</sup>; Janasi, V A<sup>1</sup>; Saijo, J T F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Batólito Florianópolis corresponde a uma associação de rochas graníticas formadas no Neoproterozoico. Trabalhos de mapeamento em detalhe foram realizados na região desde a década de 1970 e contribuíram para a identificação dos corpos e estruturas, bem como a proposição de compartimentações estratigráficas. O batólito é composto por monzogranitos a tonalitos, isótipos a deformados, formados entre 640 e 580 Ma. A estratigrafia estabelecida indica 4 suítes, denominadas, a partir da mais antiga, Águas Mornas, São Pedro de Alcântara, Pedras Grandes e Cambirela. Há ainda o magmatismo associado à Zona de Cisalhamento Major Gercino, restrito ao limite norte do batólito, na forma das suítes Rolador e Fernandes, associação Picadas e Complexo Porto Belo. O objetivo deste trabalho é atualizar o contexto lito-estrutural da região noroeste do batólito, em escala 1:50.000, a partir da integração de mapeamentos de detalhe. Os mapas geológicos utilizados foram dos projetos Vidal Ramos-Biguaçu (Trainini et al. 1978), Lagoa-Florianópolis (Zanini et al. 1997) com novos dados do projeto Angelina (Geologia USP, 2015). Uma vez que o foco do trabalho são as rochas graníticas do Batólito Florianópolis, considerou-se o Grupo Brusque (a norte) e as rochas da Bacia do Paraná (a oeste) como unidades indiscriminadas. Após a integração inicial, a análise de contatos foi refinada a partir de dados geofísicos do projeto Aerogeofísico Paraná-Santa Catarina (DNPM-CPRM), do qual foram obtidos perfis aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos (K, Th e U) de alta resolução. O espaçamento entre as linhas de voo é de 250/500m com direção N-S e linhas de controle com 10km, com direção de voo E-W com altura média 100m. As estruturas principais foram marcadas a partir da análise de relevo sombreado. Os dados prévios da região mostravam um domínio de granitóides deformados, por vezes formando migmatitos, os quais eram agrupados na Suíte Águas Mornas. A partir dos dados de mapeamento do projeto Angelina, considerável porção da área foi identificada como variação entre biotita-monzogranitos e anfibólio-sienogranitos das suítes Rolador (ca. 631 - 609 Ma) e Fernandes (623 - 604 Ma), respectivamente, associados à zona de cisalhamento. Esses dados indicam uma inflexão do magmatismo da zona de cisalhamento na direção SW, que é complementada pela ocorrência da associação Picadas (631 - 598 Ma) em uma janela estratigráfica na Bacia do Paraná. Essa associação é composta por biotita monzogranitos com hornblenda que relacionam-se geneticamente às suítes Rolador e Fernandes. Os granitóides Santo Antônio ocorrem a sul, compostos por sienogranitos com foliação em alto ângulo. A Suíte São Pedro de Alcântara, presente na região leste da área, tem variação interna de tonalitos, mais antigos (611 - 608 Ma) e localizados na borda do corpo, a monzogranitos e granodioritos mais jovens (ca. 594 - 579 Ma), nas porções centrais. O biotita-sienogranito Angelina, associado aos estágios finais do magmatismo do batólito, ocorre na região centro-leste da área. A atualização do mapa geológico do NW do Batólito Florianópolis, em particular com os dados de mapeamento de Angelina, aliado ao mapa ternário gamaespectrométrico em RGB (K, Th e U) proporcionou maior acurácia na definição da geometria dos corpos. Além disso, o mapa integrado modifica o que se conhecia da região, sobretudo acerca da continuidade do magmatismo associado à Zona de Cisalhamento Major Gercino.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Batólito Florianópolis; Cinturão Dom Feliciano; Zona de Cisalhamento Major Gercino;

**ID do trabalho:** 2232

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** CONTRASTES DE ERODIBILIDADE NO ESCUDO SUL-RIO-GRANDENSE: UMA ANÁLISE NA RESISTÊNCIA DAS ROCHAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cardoso Jr, M<sup>1</sup>; da Silveira, A S<sup>2</sup>; de Oliveira, J M M T<sup>2</sup>; Barboza, E G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Landscape Evolution models (LEMs) são utilizados para simulação na evolução da topografia e da fisiografia continental. Neles, a migração de divisores de água em bacias hidrográficas acarreta o rearranjo do padrão de drenagem e a evolução de maturidade do sistema fluvial, resultando em um rejuvenescimento da topografia e da alteração na taxa de erosão e da descarga de sedimentos. Neste trabalho, uma área do Escudo Sul-Rio-Grandense (ESRG), na porção sul do Brasil, é avaliada quanto à sua compartimentação litológica e estrutural com a finalidade de ressaltar os contrastes de erodibilidade e da mobilidade dos divisores de água das bacias hidrográficas. As rochas do ESRG estão inseridas no Cinturão Dom Feliciano, que tem uma história policíclica e, de forma geral, diminuem em elevação do oeste para o leste, onde são recobertas pela sedimentação da Bacia de Pelotas na margem atlântica. Por meio dos sistemas fluviais que drenam o ESRG, é possível acompanhar a variação na resistência à erosão das rochas e avaliar como a configuração estrutural influenciou na mobilidade dos sistemas fluviais entre os terrenos do ESRG. Os dados para esta avaliação são oriundos da coleta de dados do campo de resistência das rochas utilizando um martelo Schmidt, juntamente com a extração dos índices geomorfométricos em modelos digitais de terreno do ESRG. Com estes dados, contrastes de erodibilidades são ressaltados entre os diferentes tipos de rochas. A diferença entre as erodibilidades calculadas está em até duas ordens de grandeza, com maior variabilidade na resistência das rochas sedimentares comparadas aos maciços ígneos / metamórficos, influenciando na dinâmica e na migração dos divisores de águas. Além disso, o contexto estrutural influenciou no rejuvenescimento da topografia, gerando knickpoints ao longo das principais zonas de cisalhamento, os quais são pontos de maior declividade e, por conseguinte, sofrem maior ação do stream power. As rochas sedimentares e metassedimentares da Bacia do Camaquã possuem maior contraste de resistência com os terrenos de embasamento São Gabriel e Tijucas, ocorrendo em uma maior captação de afluentes para o rio Camaquã e resultando em uma maior expansão de sua bacia hidrográfica, se comparada às outras bacias estudadas. Ao leste, os rios sobre o Batólito de Pelotas estão encaixados em uma topografia rejuvenescida e com altos valores de resistência, principalmente, em porções que sofreram metamorfismo próximas às zonas de cisalhamento. Finalmente, se observa uma forte condicionante estrutural atrelada às zonas de cisalhamento da Dorsal de Canguçu, de Erval e de Caçapava do Sul, com o soerguimento de blocos resultando em uma maior taxa de erosão para atingir o equilíbrio dinâmico. Os principais contrastes de resistências estão relacionados às ocorrências de rochas sedimentares e às zonas de falha, onde se evidencia uma maior taxa de mobilidade dos divisores de água. Esta mobilidade, em resposta à erosão por tipos de rochas e o contexto estrutural, implica na percepção do dinamismo antigênico dos sistemas fluviais nas áreas fontes, além da interpretação geomorfológica e na estimativa da descarga de sedimentos na foz dos rios.

**Palavras-Chave do trabalho:** Divisores de água; Martelo Schmidt; Sistema fluvial;

**ID do trabalho:** 1994

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **CONTROLE ESTRATIGRÁFICO PRÉ-DEFORMACIONAL NA ESTRUTURAÇÃO DO CINTURÃO OROGÊNICO DA SERRA DO ESPINHAÇO MERIDIONAL, REGIÃO DA SERRA DO CIPÓ (MG)**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Medeiros, G B<sup>1</sup>; Martins, M S<sup>1</sup>; Queiroga, G N<sup>1</sup>; Souza, A V C<sup>1</sup>; Oliveira, L D<sup>1</sup>; Ciarallo, F<sup>1</sup>; Alkmim, F F<sup>1</sup>; Dussin, I A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os parâmetros herdados dos ciclos de geração de bacias sedimentares exercem forte controle na arquitetura de cinturões orogênicos epidérmicos que margeiam áreas cratônicas. Saliências controladas pela bacia atingem seu ápice na região de seu depocentro, revelando a geometria herdada das estruturas do embasamento sobre a qual se desenvolvem, função combinada da presença de discordâncias, das diferenças reológicas e das variações de espessura da pilha sedimentar. Aqui são analisadas e contextualizadas a influência dos parâmetros basinais revelados por Medeiros (2024) na terminação sul do cinturão de dobras e falhas da Serra do Espinhaço Meridional (f-t-belt SEM), região da Serra do Cipó. O f-t-belt SEM é um cinturão orogênico que descreve uma trajetória curva em planta, configurando uma saliência orogênica não rotacional, com concavidade para leste, apresentando inflexão na altura do paralelo 18°S. Não por coincidência, é também a região de máxima espessura do Grupo Conselheiro Mata (Supergrupo Espinhaço). O estilo estrutural presente na região da Serra do Cipó é compartimentado pelo rio Mascates, de direção NNW, e pelo rio Bocaina, encaixado no lineamento homônimo (LB), de direção EW e caracterizado como uma falha de rasgamento sinistral de pequeno rejeito. A leste do rio Mascates e a norte do LB predominam feixes de falhas de empurrão, de direção meridiana e com mergulhos para leste, materializando a inversão das unidades do Supergrupo Espinhaço sobre as unidades do Supergrupo São Francisco, caracterizando os domínios strictu sensu da faixa Arauaí, a leste, e do cráton do São Francisco, a oeste. A sul do LB e a oeste do rio Mascates os falhamentos de empurrão estão ausentes, com os metassedimentos do Supergrupo Espinhaço sendo recobertos pelos metassedimentos do Supergrupo São Francisco por dois dobramentos assimétricos, expressos pelas anticlinais das serras das Caetanas e das Areias, vergentes para oeste, com direção axial NNW e caimento do eixo neste sentido. Este último compartimento não apresenta as relações estruturais que caracterizam a passagem de um típico f-t-belt para um cinturão de antepaís epidérmico. O compartimento dos dobramentos é também coincidente com a área de ocorrência da recém descoberta unidade rifte do Grupo Conselheiro Mata, com depósitos aluviais e fluviais associados a pelo menos dois meio-grábens invertidos, de direção meridiana e com falhas de borda mergulhando para leste. Este sistema de falhas reversas coalesce para sul, apresentando geometria em tesoura (scissor fault). De maneira geral, a herança tectônica na região da Serra do Cipó pode ser observada através da organização interna dos empurrões, dada pelas superfícies de descolamentos geradas entre o embasamento e a cobertura, caso do compartimento dos falhamentos de empurrão, e na região onde os descolamentos interagiram com as falhas dos meio-grábens invertidos, culminando com a nucleação das anticlinais das serras das Caetanas e Areias, que caracterizam o compartimento dos dobramentos. Neste contexto, o LB deve ter representado a zona de transferência nucleada durante o evento de rifteamento associado à deposição do Grupo Conselheiro Mata, trazendo à luz do conhecimento mais um episódio de tafrogênese que atingiu a margem oriental do paleocontinente do São Francisco e sua influência na estruturação do f-t-belt SEM, região da serra do Cipó. Agradecimentos à FAPEMIG via processo APQ-02811-21, ao PPGECRN-UFOP e à CAPES/PROEX.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Orogênico; Herança tectônica; Serra do Cipó.; Sistema Espinhaço Meridional;

**ID do trabalho:** 1902

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **CONTROLE ESTRUTURAL DE LIQUIDOS ANATÉTICOS EM MIGMATITOS, EXEMPLOS DO EXTREMO SUL DO COMPLEXO ANÁPOLIS-ITAUCU, ORÓGENO BRASÍLIA, TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Honorato, F R<sup>1</sup>; da Silva, M A D<sup>2</sup>; dos Santos, T J S<sup>1</sup>; Cunha, J V O<sup>3</sup>; Poloni, E B<sup>2</sup>; Pavanetto, P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (3) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O extremo sul do Complexo Anápolis-Itaúçu, no setor meridional do Orógeno Brasília, apresenta associação de gnaisses, migmatitos e granitos que mostram afinidade entre o controle estrutural e a gênese/colocação de granitoides e de rochas parcialmente fundidas. Este estudo trata da identificação e caracterização do controle estrutural de líquidos gerados por fusão parcial e de plútons, na região entre Monte Carmelo (MG) e Araguari (MG). Para isto, utilizou-se da caracterização macroscópica de rochas, análise estrutural em diferentes escalas de observação e análise petrográfica. A área de estudo é constituída por rochas supracrustais (xisto e quartzito), granitoide, gnaisse e migmatito. Este estudo se concentra em um corpo de monzogranito, composto por quartzo, feldspato potássico, plagioclásio e biotita; e no complexo migmatítico ortoderivado, composto por anfíbolito e granada anfíbolito com diferentes taxas de fusão parcial. Ambos litotipos estão inseridos em um contexto transpressional, com evidências de deformação coaxial (dobramentos) e não-coaxial (empurrões e transcorrência). O monzogranito se insere em uma das zonas de cisalhamento transcorrente com fenocristais rotacionados, foliação defletida, pares S-C-C' e milonitos, que indicam movimento destal. As foliações possuem direção N-S e alto ângulo de mergulho para E e W. As lineações de estiramento mineral são sub-horizontais. Parte do complexo migmatítico está inserido entre duas grandes zonas de cisalhamento coaxial e não-coaxial com fluxo de material para SE. Esta trama estrutural é definida por foliação anastomosada NE-SW e mergulhos para NW e SE, estando constantemente dobrada. As lineações de estiramento mineral são oblíquas a direção da foliação. As relações estruturais e petrográficas indicam que a cristalização do monzogranito foi simultânea à deformação, sendo este corpo sintectônico. Logo, observa-se uma relação mútua onde o magmatismo condicionou o início da tectônica cisalhante e essa zona de fraqueza auxiliou na ascensão do magma. A fonte deste magmatismo é incerta, no entanto, os dados obtidos em campo e literatura indicam as rochas supracrustais como um possível protólito. A gênese e colocação do migmatito ortoderivado apresenta um claro controle estrutural, evidenciado principalmente pela morfologia estromática. Outras feições também corroboram este controle estrutural, como o maior crescimento de granada (3-4 cm) peritética em charneiras de dobras. Essa feição é observada em neossomas não segregados, onde há crescimento gradual dos cristais em direção a charneira. Em outras zonas de charneira similares há a concentração de leucossoma. A partir disso, é possível definir que houve uma migração do fundido durante o contexto transpressivo, neste caso, se concentrando na charneira dos dobramentos. Este estudo demonstra a influência do controle estrutural na migração e alojamento de fundido em um contexto transpressivo. Os dados apresentados indicam que um mesmo evento de fusão parcial foi responsável pela geração do plúton estudado e do complexo migmatítico. Assim como, indicam que o processo de fusão parcial foi concomitante a deformação do Ciclo Brasileiro no extremo sul do Complexo Anápolis-Itaúçu.

**Palavras-Chave do trabalho:** COMPLEXO ANÁPOLIS-ITAUCU; Migmatitos; ORÓGENO BRASÍLIA.; transpressão;

**ID do trabalho:** 1003

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **CONTROLE ESTRUTURAL E GEOMECÂNICO NA REATIVAÇÃO DAS ESTRUTURAS DÚCTEIS E DÚCTEIS-RÚPTEIS DO EMBASAMENTO ADJACENTE À REGIÃO DO ALTO ESTRUTURAL JAPOATÃ-PENEDO: BACIA SERGIPE-ALAGOAS, NE DO BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Reis , M L C<sup>1</sup>; Carvalho , B<sup>2</sup>; Barbosa , D<sup>1</sup>; Silva , A I d<sup>3</sup>; Möller, A S<sup>4</sup>; Marinho , E F R J C<sup>1</sup>; Miranda , C V<sup>1</sup>; Correia Filho , O J<sup>1</sup>; Miranda , T S<sup>1</sup>; Silva, T A<sup>1</sup>; Costa, S G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Cenpes-Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Univeridade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (4) Unuversidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A influência da herança tectônica do embasamento Pré-Cambriano na configuração das bacias sedimentares marginais do Nordeste brasileiro ainda não é completamente compreendida. Alguns estudos sugerem que as feições estruturais dúcteis, associadas às principais zonas de cisalhamento Pré-Cambrianas, desempenharam um papel significativo na evolução do rifte do Atlântico Sul. Nesse contexto, este estudo tem como principal objetivo caracterizar os eventos de deformação rúptil (rifte) na Bacia Sergipe-Alagoas, com foco especial na região do alto estrutural Japoatã-Penedo, e compreender suas implicações na reativação tectônica das estruturas dúcteis e dúcteis-rúpteis do Domínio Macururé e do stock Propriá, Faixa Sergipana. Para alcançar os objetivos propostos, foi utilizada uma abordagem multidisciplinar que incluiu análises de dados geofísicos (aeromagnetometria e gravimetria terrestre), ortomosaicos gerados a partir de imagens de VANT, caracterização estrutural, (scanlines P10) e geomecânica in situ (martelo de Schmidt). O Stock Propriá, com idade de aproximadamente  $615 \pm 6$  Ma, está intrudido nos metassedimentos do Domínio Macururé, localizado na Faixa Sergipana, porção sudeste da Província Borborema. As análises gravimétricas e magnéticas revelaram a presença de duas famílias de lineamentos: i) NE-SW e ii) NW-SE. O Stock Propriá é caracterizado por sienogranitos porfíricos, que exibem fenocristais de feldspato potássico, além de conter enclaves dioríticos e diques de pegmatitos sulfetados. No Stock Propriá ocorrem falhas obliquas e juntas com orientações preferenciais NE-SW e NNW-SSE. Por outro lado, os afloramentos estudados no Domínio Macururé consistem em clorita-granada filitos que exibem uma foliação predominante NW-SE e uma clivagem de crenulação NE-SW. As scanlines realizadas nos afloramentos estudados apresentaram comprimento total de 39 m e estão orientadas NW-SE. Ao longo da scanline do Stock Propriá foram identificadas 390 juntas com distribuição espacial regular. Por outro lado, nos filitos do Domínio Macururé, foram observadas 905 juntas, com uma distribuição espacial clusterizada em regiões onde ocorrem clivagem de crenulação. Ao longo das scanlines foi realizada uma amostragem, com um espaçamento de 0,5 m, de dados de resistência mecânica. Os resultados indicaram que o sienogranito apresentou valores de rebote que variam entre 10 a 87, sendo os valores mais elevados observados nas áreas mais bem preservadas dessa rocha. Por outro lado, o filito apresentou uma faixa de variação nos valores de rebote entre 6 e 14. A análise integrada dos resultados revelou uma distinção marcante: a uniformidade na densidade de fraturas observada no Stock Propriá contrasta com a presença de padrões de clusterização das juntas nos filitos, especialmente nas áreas onde a clivagem de crenulação se desenvolveu. Apesar das diferenças nos valores de resistência mecânica entre as rochas envolvidas, estruturas como a clivagem de crenulação desempenham um papel significativo na configuração estrutural da Bacia Sergipe-Alagoas, principalmente na região do alto estrutural Japoatã-Penedo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Clivagem de Crenulação; Herança Estrutural; Quantificação Estrutural; Reativação Tectônica;

**ID do trabalho:** 1612

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Cronologia relativa da deformação cataclástica no granito Urtiga (NE Brasil)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pereira, Y d S<sup>1</sup>; Viegas, L G F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Borborema, situada no nordeste do Brasil, desempenha um papel significativo na evolução geotectônica da orogenia Brasileira. O limite sul da zona de cisalhamento Patos (ZCP) é caracterizado por milonitos resultantes da deformação de gnaisses paleoproterozóicos, sequências metassedimentares neoproterozóicas, bem como intrusões graníticas e granodioríticas. O granito Urtiga ocorre como um corpo alongado, alinhado na direção ESE-WNW, paralelo à ZCP. No entanto, estruturas indicativas de deformação dúctil-rúptil são observadas de forma ampla ao longo desta intrusão, as quais sugerem que a história tectônica compreende uma progressão deformacional. Neste sentido, esta pesquisa concentra-se na caracterização estrutural e textural das feições deformacionais rúpteis observadas no pluton Urtiga, com o objetivo de melhor compreender os processos de localização da deformação ao longo do segmento sul da ZCP. Foram identificados dois domínios microestruturais que caracterizam a deformação rúptil: 1) O domínio dos porfiroclastos, composto por clastos micrométricos a milimétricos de K-feldspato e plagioclásio, e 2) O domínio da matriz, que consiste em uma matriz recristalizada composta por grãos finos de plagioclásio, K-feldspato, quartzo e biotita. Nos porfiroclastos de plagioclásio, observam-se sericitização e maclas mecânicas; além de pertitas. A matriz recristalizada é marcada por grãos de K-feldspato com formas levemente arredondadas. O quartzo apresenta formas irregulares com limites curvos a retos, e os cristais de biotita são alongados e paralelos à foliação milonítica, com direção E-W. O domínio dos porfiroclastos exibe diversas microfraturas, sendo elas divididas em três tipos: i) o tipo 1 consiste em fraturas não preenchidas que apresentam direção paralela à foliação milonítica E-W, e possuem uma espessura entre 50 e 200 µm. Algumas destas fraturas não afetam somente os porfiroclastos, mas se estendem pela matriz; ii) as fraturas do tipo 2 caracterizam estruturas preenchidas com espessuras compreendidas entre ~100 a 200 µm. Conforme atingem o centro dos porfiroclastos, o preenchimento da fratura é marcado por um aumento do tamanho dos grãos, que variam de ~30 a 75 µm. Estes grãos possuem contatos retilíneos entre si, e consistem essencialmente de quartzo recristalizado, plagioclásio e K-feldspato. As fraturas do tipo 2 estabelecem relações de corte e truncamento com as fraturas tipo 1, não preenchidas, indicando serem posteriores a estas. Localmente, a matriz apresenta duas relações com as fraturas, sendo uma delas a interação por meio de mistura com o preenchimento da descontinuidade, e a outra sendo cortada por fraturas que afetam porfiroclastos, originando uma fratura transgranular preenchida; iii) as fraturas tipo 3 não são preenchidas, porém diferem do tipo 1 em relação às dimensões, sendo menores e menos espessas, variando de ~25 a 55 µm. As fraturas tipo 3 cortam as fraturas preenchidas tipo 2 e as do tipo 1, indicando serem as mais recentes. Os estudos preliminares sugerem que a complexidade da deformação observada é um reflexo direto da dinâmica entre os regimes dúctil e rúptil. A localização específica desta deformação na zona de transição rúptil-dúctil indica uma sensibilidade à variação de profundidade, possivelmente associada aos incrementos mecânicos finais envolvidos no alojamento do pluton, os quais constituem um fator chave na análise dos processos deformacionais atuantes em zonas de cisalhamento crustais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deformação dúctil-rúptil; MAGMATISMO; Província Borborema; Tectônica; Zona de cisalhamento Patos;

**ID do trabalho:** 840

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Deciphering tectonic puzzles with petrochronology: insights from the Rio Apa Terrane, SW Amazonian Craton

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ribeiro, B V<sup>1</sup>; Faleiros, F M<sup>2</sup>; Cawood, PA<sup>3</sup>; Finch, M A<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Curtin University - Australia; (2) Universidade de Sao Paulo - Sao Paulo - SP - Brasil; (3) Monash University - Australia; (4) The University of Melbourne - Australia;

**Resumo do trabalho:**

Deciphering tectono-metamorphic evolution of Precambrian terrains is a challenging task in Geosciences, as superimposed events can partially or completely disturb the whole-rock elemental and isotopic geochemistry, and an array of mineral isotopic systems. Yet, such modifying processes do not affect all minerals and/or isotopic systems in the same way, thus employing a diverse range of techniques on a variety of mineral phases can reveal the complexity of tectonic events. The Rio Apa Terrane is an allochthonous crustal fragment of the Amazonian Craton located in central-west South America (Brazil, Paraguay and Bolivia), interpreted to represent a long-lived accretionary orogen developed along the SW Amazonian Craton. Based on a large zircon U–Pb–Hf dataset (over 3,000 data), the Rio Apa Terrane records a protracted history that included a main advancing accretionary event between 2.1–1.8 Ga, followed by a retreating accretionary system, possibly due to slab roll back, between 1.80–1.72 Ga. Regional K–Ar and Ar–Ar data from biotite, muscovite and hornblende demonstrated the existence of a widespread thermal event in the Rio Apa Terrane at c. 1.3 Ga. Such a framework suggests a convergent plate setting on the margin of the Nuna supercontinent followed by an extended tectono-magmatic lull of c. 400 Ma, the setting of which remains uncertain. We undertook a multidisciplinary investigation of the tectono-metamorphic evolution of the Rio Apa Terrane combining field-based structural analysis with phase-equilibria modelling, multi-mineral U–Pb–trace element petrochronology and novel in situ mica Rb–Sr and garnet Lu–Hf geochronology. Our results demonstrate that rather than a protracted lull, the region experienced four tectono-metamorphic events at c. 1780 Ma, c. 1625 Ma, 1420–1340 Ma and 1300–1200 Ma. The c. 1780 Ma extensional event recorded in the Western domain of the Rio Apa Terrane is coeval with the development of the Eastern domain in response to the retreat stage of the accretionary system. This is followed by the c. 1625 Ma event that juxtaposed the Western and Eastern domains, consolidating the Rio Apa Terrane as a single crustal entity. The 1420–1340 Ma and 1300–1200 Ma represent a progressive high-pressure and medium-temperature tectono-metamorphic event characterised by an anticlockwise pressure-temperature (P–T) path suggestive of a convergent-to-collisional tectonic setting. We suggest that the Rio Apa Terrane was accreted to the neighbouring Paraguá Terrane at c. 1420–1340 Ma under an isobaric P–T, subsequently colliding with the SW Amazonian Craton at c. 1300–1200 Ma. Our results demonstrated, for the first time, existence of a paired metamorphic belt in the region. Our study demonstrates that the timing of tectono-metamorphic events in Precambrian terrains may not be revealed by conventional techniques such as zircon and monazite U–Pb geochronology, hence providing an incomplete tectonic framework for such terrains. Although zircon and monazite are key high-T geochronometers, a multi-technique approach enables the deciphering of tectonic puzzles by focusing on high- and medium-T petrochronometers that might shed light on hidden tectono-metamorphic events.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonian Craton; Isotope Geochemistry; petrochronology; Rio Apa Terrane;



**ID do trabalho:** 1389

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Deformação rúptil-dúctil em milonitos graníticos da zona de cisalhamento Itapetim (Província Borborema, NE Brasil).

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, T V L<sup>1</sup>; Viegas, L G F<sup>1</sup>; Silva, R F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - BRASÍLIA - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A zona de Cisalhamento Itapetim (ZCI) está localizada na Província Borborema (NE Brasil), uma área moldada por diversos episódios de tectônica, colisão e acreção, definindo um sistema de zonas de cisalhamento crustais que conectam domínios de diferentes evoluções geológicas. A zona de cisalhamento Itapetim, orientada na direção NE-SW, apresenta uma cinemática sinistral e deforma ortognaisses e granitoides miloníticos. Estes litotipos são predominantemente compostos por quartzo, K-feldspato, plagioclásio, biotita e anfibólio. Este estudo possui a meta central de identificar a relação entre a deformação rúptil-dúctil e a circulação de fluidos ao longo da ZCI, visando melhor compreender as relações entre descontinuidades crustais e percolação de fluidos ao longo da crosta continental. As análises microestruturais envolveram a utilização de microscopia ótica e eletrônica de varredura (MEV) com o objetivo de investigar microestruturas representativas e caracterizar domínios texturais e tectônicos. As principais microestruturas derivadas de recristalização ao longo da ZCI consistem em: i) ribbons de quartzo, ii) agregados quartzo-feldspáticos recristalizados, e iii) matriz fina recristalizada constituída por plagioclásio, anfibólio, K-feldspato e quartzo, a qual ocorre no contorno de porfiroclastos e entre agregados recristalizados. Os clastos de quartzo podem ser divididos em dois domínios: i) porfiroclastos parcialmente recristalizados que apresentam contatos serrados à lobulares, com microfraturas e presença de grãos finos de quartzo recristalizados ao longo das bordas, e ii) cristais fitados ("ribbons") caracterizados por grãos alongados e retangulares com contatos irregulares, paralelos à foliação milonítica, exibindo subgrãos lobados e tamanhos de grão heterogêneos. Os agregados policristalinos quartzo-feldspáticos apresentam contatos retilíneos à poligonais, definindo uma textura granoblástica, que configura mosaicos contornados pela foliação milonítica definida por cristais de biotita. Os grãos de K-feldspato e plagioclásio apresentam dois domínios característicos: i) grãos finos formando uma matriz recristalizada constituída também por quartzo e anfibólio, e ii) porfiroclastos sub-elípticos que apresentam conjuntos de microfraturas intragranulares, com preenchimento de biotita, e contatos irregulares. Estes clastos estão rotacionados e indicam cinemática dextral. Os clastos de K-feldspato e plagioclásio mostram evidências de deformação plástica, como a recristalização local em suas bordas, e maclas deformacionais. A composição química dos porfiroclastos de plagioclásio (An16) e os porfiroclastos de K-feldspato (Or91) apresentam sobreposição entre clastos e agregados recristalizados (An19 e Or92, respectivamente), sugerindo equilíbrio composicional durante a deformação. Como resultado das análises nos porfiroclastos de plagioclásio, não há uma diferenciação química entre o centro e as bordas dos grãos, sugerindo que os mecanismos deformacionais ativos foram migração local de borda de grão e a rotação de subgrãos. Como não há uma variação química entre a matriz recristalizada e os porfiroclastos feldspáticos, o presente banco de dados sugere que a deformação ocorreu no estado sólido, em condições de médio à alto grau na zona transversal da Província Borborema, sugerindo que a ZCI consiste em uma estrutura dúctil nucleada em profundidades crustais intermediárias.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise microestrutural; Deformação rúptil-dúctil.; Província Borborema; Zona de cisalhamento Itapetim;

**ID do trabalho:** 1656

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** DELIMITAÇÃO DO SIENITO PONTA DO MORRO E DE ESTRUTURAS RÚPTEIS NA PORÇÃO NORTE DA BACIA DO PANTANAL VIA TÉCNICAS DE AEROGEOFÍSICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** KRIEGLER, W A<sup>1</sup>; CURVO, E A C<sup>2</sup>; RUIZ, A S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMT - CUIABÁ - MT - Brasil; (2) INSTITUTO DE FÍSICA-IF UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT - CUIABÁ - MT - Brasil; (3) FACULDADE DE GEOCIÊNCIAS - FAGEO, UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO UFMT, INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM ESTUDOS TECTÔNICOS INCTET - CUIABÁ - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Pantanal é, conforme a perspectiva geotectônica, um exemplo moderno de bacia de antepaís cuja sismicidade ativa em nível crustal raso, retrata um movimento reflexo ao último episódio compressivo nos Andes. A aplicação de métodos de fotointerpretação aerogeofísica permite a análise estrutural dos elementos tectônicos rúpteis dos processos de deformação que promoveram a extensão litosférica que resultou no abatimento de blocos e formação da Bacia do Pantanal. Esse estudo teve como objetivo a elaboração de cartas temáticas de zonas homólogas e estruturas rúpteis regionais da porção Norte da Bacia do Pantanal com base em dados aerogeofísicos. Para tanto, foram aplicados métodos de fotointerpretação de imagens de satélite, como identificação de zonas homólogas e vetorização de estruturas lineares; interpretação de dados aerogeofísicos de gamaespectrometria e magnetometria, com destaque em técnicas de Inclinação do Sinal Analítico (ISA), que consiste na técnica de determinação geométrica com base nas derivadas horizontais e verticais de um campo potencial magnético, e Amplitude de Sinal Analítico (ASA) que fornece a máxima amplitude sobre contornos de fontes magnéticas. Através da interpretação desses dados foi possível identificar duas direções principais dos lineamentos magnéticos, NE-SW e NW-SE. Os lineamentos NW-SE são interpretados nesse trabalho como estruturas rúpteis, falhas geológicas normais, de abatimento de blocos, que estão diretamente relacionadas à evolução da Bacia do Pantanal. Foi possível também delimitar a ocorrência do Sienito Ponta do Morro, pertencente a Província Alcalina de Mimoso, que afloram em meio aos sedimentos da Bacia do Pantanal e retratam um magmatismo intracontinental em torno de 90 Ma.

**Palavras-Chave do trabalho:** Abatimento de blocos; Bacia de antepaís; magnetometria;

**ID do trabalho:** 1965

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Diachronic onset of modern style plate tectonics: Episodic crustal growth and reworking: Minas Segment of the Minas Bahia Orogenic System

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bruno, H<sup>1</sup>; Heilbron, M<sup>1</sup>; Valeriano, C<sup>1</sup>; Strachan, R<sup>2</sup>; Bersan, S<sup>1</sup>; Ávila, C<sup>3</sup>; Fowler, M<sup>4</sup>; Carvalho, M<sup>1</sup>; Faulstich, F<sup>3</sup>; Mauri, S<sup>1</sup>; Storey, C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) University of Portsmouth - United Kingdom; (3) MN-UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) University of Portsmouth - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The petrogenesis, geochronology, and isotopic signatures of granitoid rocks are crucial for understanding the periodicity of tectonic processes associated with the supercontinent cycle throughout Earth's history. The amalgamation of the Columbia supercontinent during the Orosirian (ca. 1.9 Ga) was preceded by a complex history of accretion of Archean nuclei and Proterozoic magmatic arcs. In Brazil, the Minas-Bahia Orogenic System juxtaposed Archean nuclei and Paleoproterozoic magmatic arcs to form the São Francisco-Congo Palecontinent by the Rhyacian (ca. 2.05 Ga). The southern segment of the Minas-Bahia Orogenic System, known as the Minas segment, extends south to the currently exposed southern São Francisco craton and includes reworked thrust slices within the Ribeira belt. This segment comprises several key tectonic units: the Archean Campos-Gerais-Belo Horizonte block with the Minas Supergroup passive margin, the Mineiro Arc terrane with accreted magmatic arcs from c. 2.4 to 2.1 Ga, the Archean Piedade block-terrane with Paleoproterozoic magmatic arc records and significant late to post-collisional bimodal magmatism, and the Mantiqueira Juiz de Fora arc system. Phanerozoic accretionary and collisional orogenies involve preexisting stable continental lithosphere and oceanic crust consumption, representing end members of different plate tectonic settings. However, the mechanisms for continental crust formation during the Archean and Paleoproterozoic are still debated, with various geodynamic models proposed for magmatic rock addition. Our study indicates that the crust of the amalgamated Paleoproterozoic tectonostratigraphic terranes in the southern São Francisco craton was derived from varying proportions of mantle and crustal isotopic reservoirs. Plate tectonic processes are suggested by a sequence of events involving (1) generation of juvenile subduction-related magmatic arc rocks, (2) collisional orogenesis and remelting of older crust, and (3) post-collisional bimodal magmatism.

**Palavras-Chave do trabalho:** Paleoproterozoic; São Francisco Palecontinent; Tectonic;

**ID do trabalho:** 2214

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** DISCRIMINAÇÃO GEOLÓGICA-GEOFÍSICA DE ÁREAS DE ALTO POTENCIAL PARA COBRE NO ARCO MAGMÁTICO DE GOIÁS (NEOPROTEROZOICO)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** CHIARINI, M F N<sup>1</sup>; DANTAS, E L<sup>2</sup>; FUCK, R A<sup>2</sup>; OLIVEIRA, C G<sup>2</sup>; MORAES, L G<sup>1</sup>; SABOIA, A M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB/CPRM - BRASÍLIA - DF - Brasil; (2) UnB-IG - BRASÍLIA - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A arquitetura crustal da região do Arco Magmático de Goiás (Neoproterozoico), inserido na Província Tocantins é caracterizada por um arranjo de blocos litosféricos, com características isotópicas e geocronológicas distintas, limitados por descontinuidades tectônicas. Os grandes limites são representados por robustas zonas de cisalhamentos transcorrentes, sendo a principal o Lineamento Transbrasiliano, considerada a “cicatriz” de uma zona de sutura colisional formada no final do Neoproterozoico. O Arco Magmático de Goiás foi desenvolvido com a evolução de arcos insulares intraoceânicos mais antigos (890 a 800 Ma), seguidos por arcos continentais (660 a 600 Ma). Em ambiente de subducção as propriedades oxi-redutoras, fugacidade de oxigênio e de H<sub>2</sub>O, e razão Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/FeO variam em relação à evolução da desidratação da placa subductada. Sendo o estágio inicial mais oxidante (magnetita). Os metais Mo, Cu, Zn, Pb, Ag e Au são concentrados ligados ao S<sub>2</sub>, em granitoides oxidados da série da magnetita. Porém, somente Sn e pequenas quantidades de minerais metálicos são associados com os magmas reduzidos da série da ilmenita (Ishihara, 1977), o que torna de altíssima importância a discriminação dos domínios espaciais dessas séries, não só como contribuição para o entendimento tectônico, como também metalogenético e prospectivo. Da mesma forma, Ishihara (2002) discrimina pela susceptibilidade magnética a natureza mais oxidada da crosta inferior como fonte de rochas da série da magnetita, enquanto que rochas derivadas da fusão de crosta continental são relacionadas à série da ilmenita, gerando granitos de alto K. O Arco de Mara Rosa (porção norte do Arco Magmático de Goiás) apresenta assinaturas geofísicas contrastantes tanto na magnetometria quanto na gamaespectrometria. A descontinuidade abrupta observada nos temas magnetométricos, coincidente espacialmente com o alto gradiente dos produtos gamaespectrométricos, foi denominada Descontinuidade Geofísica Porangatu – Mutunópolis – Amaralina (DG-PUMA). A DG-PUMA possivelmente está relacionada à justaposição de terrenos de duas fases de acreção crustal distintas. A leste da DG-PUMA (alta susceptibilidade magnética) ocorrem principalmente gabros e magnetita-hornblenda tonalitos toleíticos a calcialcalinos, com εNd (t) positivo, evidenciando que estas rochas foram derivadas de crosta juvenil indicando pouca contaminação crustal, gerados num ambiente de arco de ilhas intraoceânico entre 890 e 800 Ma. A oeste da DG-PUMA (baixa susceptibilidade magnética) predominam granada tonalitos e granitos calcialcalinos de altos K e Sr com εNd negativo cristalizadas entre 660 e 600 Ma num estágio mais evoluído do sistema de arco magmático com contribuição crustal. Ao longo do cinturão de unidades de arco intraoceânico situado a leste da descontinuidade PUMA ocorrem importantes depósitos minerais do tipo Cobre Pórfiro, por exemplo Chapada e Serra das Araras (Cu-Au), e do tipo VMS, como Zacarias (Au-Ag-Pb-Zn) e Suruca (VMS?), evidenciando que este domínio geotectônico é o mais fértil em termos de enriquecimento de metais. Foi possível discriminar espacialmente acreções em sistema de arco de ilhas oceânico e arco magmático continental com advento da geofísica e mapeamento geológico. Tal separação acarreta em implicações diretas no tangente ao potencial mineral, sendo a acreção insular mais antiga (oxidada) de maior interesse prospectivo, principalmente para cobre.

**Palavras-Chave do trabalho:** arco magmático; Cobre; magnetometria; Neoproterozoico; Província Tocantins;

**ID do trabalho:** 595

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** DISTRIBUIÇÃO E ANÁLISE ESPACIAL: UMA REVISÃO DE MÉTODOS E IMPLICAÇÕES PARA A ORDENAÇÃO DE LINEAMENTOS ESTRUTURAIS, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, A C<sup>1</sup>; Roncato, J G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A matéria é estruturada de micro a megaescala e estas estruturas aparecem para nós como padrões de diferentes complexidades. O conhecimento geológico, potencial mineral e vários outras problemáticas geológicas utilizam uma combinação de processos geológicos e feições espaciais. Em uma região com uma história geológica e estrutural complexa, onde os lineamentos estruturais interferem diretamente no planejamento urbano, hidrogeológico e nos riscos geológicos; ademais a imensa importância geoeconômica e no grande número de depósitos minerais conhecidos, o entendimento da distribuição espaciais destes lineamentos, que são invariavelmente representados como pontos em mapas de grande escala, além de sua distribuição espacial podem fornecer dados críticos às informações sobre processos geológicos que operaram em diversas escalas. Análises fractais estão bem desenvolvidas e têm sido usadas em uma variedade de pesquisas geológicas, incluindo o estudo de controles estruturais. Sugerimos aspectos teóricos de análises realizadas e suas aplicações ao estudo da distribuição espacial de elementos geológicos em diferentes litologias e diferentes estruturas. Além disso, para ilustrar seu potencial na análise espacial, os métodos são usados em combinação para investigar o padrão espacial em escala regional dos diferentes elementos estruturais na região do Quadrilátero Ferrífero. Os resultados são utilizados em conjunto com o conhecimento existente da geologia estrutural da área para inferir no entendimento e controles estruturais regionais em suas mais diversas utilizações. As técnicas de geometria fractal são amplamente aplicadas à quantificação de estruturas geológicas complexas. Propriedades importantes de tais estruturas são (i) comportamento de auto semelhança em escalas diferentes, (ii) falta de homogeneidade e (iii) anisotropia. Buscamos uma visão especial sobre a quantificação de essas propriedades por métodos de geometria fractal clássicos e recentemente desenvolvidos, discutir vantagens e desvantagens de métodos especiais e descrever as correlações entre quantificações de estrutura e propriedades das rochas e processos de formação de estruturas, apresentados na literatura.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anisotropia; Geologia Estrutural; Geometria fractal; Quadrilátero Ferrífero; Sensoriamento Remoto.;

**ID do trabalho:** 2045

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** DIVERSIDADE ARQUEANA DOS ORTOGNAISSES E METAGRANITOIDES NO SUL DO CRÁTON DO SÃO FRANCISCO E IMPLICAÇÕES TECTÔNICAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Simon, M B<sup>1</sup>; Ávila, C A<sup>1</sup>; Teixeira, W<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Museu Nacional - UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Arqueano é caracterizado por grandes mudanças na dinâmica da Terra e seus principais registros estão associados aos componentes plutônicos félsicos, cuja composição química (rocha-total) e isotópica (Sm-Nd, Lu-Hf, O) pode elucidar a evolução de uma porção cratônica. Esse é o caso do embasamento arqueano do Sul do Cráton do São Francisco (CSF), dominado por ortognaisses e metagranitoides. Uma análise detalhada de todo o Sul do CSF e adjacências permitiu subdividir estes ortognaisses e metagranitoides em: (i) sódicos ( $K_2O/Na_2O < 0,5$ ), que correspondem a TTGs de baixo ETRP (TTGs stricto sensu) e a TTGs de alto ETRP; (ii) transicionais ( $K_2O/Na_2O = 0,5-0,8$ ), que envolvem metagranitoides de médio-K e tipo-sanukitoide; e (iii) potássicos ( $K_2O/Na_2O > 0,8$ ), incluindo metagranitos cálcio-alcálicos de alto-K e tipo-A. A subdivisão dos corpos sódicos com base na geoquímica (conteúdos de  $Al_2O_3$ ,  $Na_2O$ , Sr e Y, anomalia de Eu e razão LaN/YbN) reflete condições diversas de pressão e/ou de proporção de água na fusão parcial de rochas basálticas. Os tipos transicionais e os potássicos estão associados a fusão de rochas félsicas "crustais" com contribuição de (i) fonte mantélica (tipo-sanukitoides e granitos tipo-A) e (ii) fonte metassedimentar (cálcio-alcálicos de médio-K e alto-K e tipo-sanukitoides). Foram identificados três pulsos de magmatismo predominantemente sódico, sendo o primeiro (3,36–3,17 Ga) representado por exposições pontuais de TTGs, idades TDM e herdadas. Os dois eventos seguintes (3,07–3,00 e 2,96–2,85 Ga) estão associados a ortognaisses TTG e exposições restritas de corpos tipo-sanukitoides e potássicos de alto-K. Entre 2,84 e 2,76 Ga predominam litotipos transicionais e potássicos, síncronos ao metamorfismo de alto grau em unidades mais antigas. Características geoquímicas dos metagranitoides e das sucessões metavulcanossedimentares do Sul do CSF sugerem a evolução de arcos magmáticos (marcados pela interação de componentes máficos mantélicos, félsicos crustais e metassedimentares) culminando na colisão. O predomínio de plutonismo potássico ocorre a partir de 2,76 Ga e é registrado por três intervalos, onde o primeiro (2,76–2,75 Ga), considerado colisional, está relacionado a um pico metamórfico na região do Quadrilátero Ferrífero e ao predomínio de magmatismo cálcio-alcálico de médio-K e alto-K. O segundo (2,75–2,69 Ga) e o terceiro (2,68–2,62 Ga) intervalos são dominados por magmatismo tipo-A (e mais raramente tipo-sanukitoide) em ambiente extensional, sendo que no terceiro intervalo foram identificados dois estágios distintos: (i) entre 2,68 e 2,66 Ga, marcado por metamorfismo de alto grau na porção ocidental do Sul do CSF e no complexo Belo Horizonte; (ii) entre 2,66–2,62 Ga, caracterizado por migmatização e granitogênese. A estabilização arqueana ocorreu por volta de 2,6 Ga e é sinalizada por diques máficos com 2,55 Ga. O avanço do conhecimento tem revelado gaps menores entre os pulsos magmáticos, sendo possível estabelecer uma sequência temporal para os metagranitoides no Sul do CSF: (i) longa dominância de TTGs (3,36–2,85 Ga); (ii) curto período (2,84–2,76 Ga) de magmatismo transicional e potássico relacionado à evolução de arcos magmáticos (subducção a colisão); (iii) período final (2,76–2,62 Ga) de dominância de magmatismo potássico relacionado à anatexia regional (colapso do orógeno e extensão). Portanto, considera-se que a tectônica de placas começou a operar há pelo menos 2,8 Ga no Sul do Cráton do São Francisco.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mesoarqueano; Metagranitoides; Neoarqueano; Paleoarqueano; Tectônica de Placas;

**ID do trabalho:** 1214

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EDIACARAN CRUSTAL REWORKING IN THE BORBOREMA PROVINCE, NE BRAZIL: U-PB DATA FROM ZIRCON AND GARNET

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Souza, Z S<sup>1</sup>; Lana, C<sup>2</sup>; Oliveira, E P<sup>3</sup>; Queiroga, G N<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Borborema Province (BP) in NE Brazil formed a large continental landmass after the amalgamation of the Congo and São Francisco cratons. It is composed of vast Paleoproterozoic gneissic basement, including Archean remnants, and voluminous Neoproterozoic granitoids and metasediments, separated or delimited by crustal scale high temperature shear zones, the most prominent ones being the Transbrasiliano (TL), Patos (PL), Picuí - João Câmara (PJCL), and Pernambuco (PL). In this contribution, we report U-Pb zircon and garnet ages of Ediacaran granite intrusions, and neosomes to the West and East of the PJCL and along the PL. U-Pb zircon data were acquired at the Universidade de Campinas on an ICP-MS Element XR (Thermo Scientific) coupled to an Excite193 laser ablation system (Photon Machines) with HelEx ablation cell. U-Pb garnet ages were obtained using a Neptune Plus Thermo Finnigan coupled with a Photon-Machines 193 nm laser system of the Universidade Federal de Ouro Preto. A mylonitic porphyritic granodiorite (ANP17, 6.61310s / 36.73850w, Jardim do Seridó region, north of the PL and west of the PJCL) gave a 206Pb/238U zircon age of 585±6 Ma (n=11, MSWD 3.9). In the same region, a garnet-bearing granite (C10, 6.61390s / 36.77520w) crosscutting the flat lying regional S2 structure of the Seridó micaschist gave 206Pb/238U zircon age of 590±3 (n=8, MSWD 0.9). Both samples have inherited zircons with mostly Paleoproterozoic ages, with some Archean zircons in C10. The Catingueira granite (AP66A, 7.12040s / 37.60710w emplaced along the PL presents one zircon population close to the Concordia with 206Pb/238U age of 573±14 Ma (n=8, MSWD 6.3); most zircons, however, are inherited with ages from Neoproterozoic to Archean (670-2643 Ma). A garnet-bearing leucosome from an Archean orthogneiss of the Archean São José do Campestre Domain (ASJCD) east of the PL yielded 207Pb/206Pb peak ages of 3402±3, 3057±6, and 1994±15 Ma (S82, 6.17140s / 35.83860w; n=71). Another nearby garnet-bearing leucosome from an Archean paragneiss (CLZ17B, 6.22190s / 35.77790w) gave 207Pb/206Pb ages 2890±5 (n=42) and 605±2 Ma (n=12). U-Pb data of garnet from granitic leucosome S82 referred to above furnished a lower intercept at 565±22 Ma (n=12, MSWD 3.3). Garnet from calcisilicate diopside-rich rocks 3A (6.67710s / 36.77260w) and ES923 (6.21810s / 35.72040w) from the ASJCD yielded lower intercepts at 572±12 Ma (n=30, MSWD 1.0) and 577±6 Ma (n=31, MSWD 4.0), respectively. The ages obtained clearly show a time interval of 600-570 Ma for the main high-temperature Ediacaran tectono-metamorphic event and plutonism in both Paleoproterozoic and Archean domains. Metamorphic associations (cordierite, sillimanite, andalusite) in metasediments and crustal (peraluminous and subalkaline) intrusions are coeval with mantle derived gabbro to diorite, and apparently are controlled by deep ductile shear zone suggesting a relevant regional heating during the Ediacaran. Adiabatic melting synchronous to post-orogenic uplift and mantle plume are the mechanisms proposed for the context described. The collision between continental blocks north of the PL resulting in the transpression of the Seridó Belt culminated in directional movements along deep ductile NE-SW directed shear zones (e.g., PJCL) in the part of the BP.

**Palavras-Chave do trabalho:** Archean to Paleoproterozoic; crustal reworking; tectonic context;

**ID do trabalho:** 1002

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **ESTRUTURA LITOSFÉRICA DO CRÁTON SÃO FRANCISCO MERIDIONAL E QUADRILÁTERO FERRÍFERO: IMPLICAÇÕES AO SISTEMA MINERAL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** ENDO, I<sup>1</sup>; GONÇALVES, L<sup>1</sup>; BARBOSA, M S C<sup>1</sup>; MELO, G H C<sup>1</sup>; OLIVEIRA, L A S<sup>1</sup>; MARIANO, D<sup>2</sup>; DELGADO, C E R<sup>3</sup>; QUEIROZ, A G<sup>1</sup>; SANTOS, S E P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - OURO PRETO - MG - Brasil; (2) AVANT GEOFÍSICA - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (3) VALE S/A - BELO HORIZONTE - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QFe), uma província mineral localizada na borda meridional do Cráton São Francisco, e regiões adjacentes, exibem um complexo arcabouço de descontinuidades litosféricas constituído por extensos diques de orientação geral NW-SE, falhas, riftes e zonas de suturas. São estruturas de primeira ordem que conferem à litosfera um conjunto de propriedades de um Sistema Mineral, dentre elas uma rede de anisotropias com zonas de dano associadas e consequente permeabilidade necessária ao fluxo de fluidos. O entendimento da geometria 3D desta rede, aliada à compreensão da deformação e cinemática de reativação das estruturas, poderá auxiliar no desenvolvimento de modelos metalogenéticos e exploratórios mais assertivos na determinação e seleção de potenciais alvos prospectivos de recursos metálicos ou até mesmo na reavaliação de modelos exploratórios. Nomeadamente, essa rede é constituída das seguintes estruturas: 1- sutura Paleoproterozoica associada ao Cinturão Mineiro, com indicações de transporte tectônico dirigido para NNE; 2- Falha de Infracavalcamento da Serra do Curral, dispendo o Complexo Bonfim por sob o Complexo Belo Horizonte, associado ao transporte da Nappe Curral para NNE; 3- Falha de Água Quente, que justapõe a Nappe Itabira-Rio Piracicaba sobre a Nappe Santa Rita, com transporte tectônico dirigido para SSW; 4- sutura Brasileira de Abre Campo, com fluxo tectônico dirigido para W; 5- o limite ocidental da Nappe Mantiqueira, de idade Brasileira, balizada no contato oeste do Grupo Dom Silvério; 6- Falha de Infracavalcamento Dom Bosco, justapondo o Complexo Santo Antônio de Pirapetinga por sob o Complexo Bação, associado ao encurtamento tectônico de orientação NS, de idade brasileira; 7- Zona de Cisalhamento Campo do Meio, balizando o limite norte da sintaxe Guaxupé sendo este constituindo o front tectônico da faixa Brasília sul; 8- Zona de Cisalhamento Lenheiro, situada no interior do Cinturão Mineiro, apresenta direção NE-SW com cinemáticas superpostas sinistral e dextral; 9- enxame de diques máficos e ultramáficos na borda sul do QFe de direção geral NW-SE; 10- Lineamentos Azimute 130°: Araxá e Patrocínio; 11- Lineamentos Azimute 120° do QFe: Congonhas, Brumadinho, Passagem de Mariana, Fundão, Caeté, João Monlevade e Itabira, componentes estes de escala regional do enxame de diques Pará de Minas, de idade Estateriana, reativada no Brasileiro com cinemáticas sinistral e dextral; 12- Charnoquito Pedra Dourada localizado na zona de charneira de uma megadobra kink; 13- Eixo do paleorifte Espinhaço. Este arcabouço estrutural, constituído por estruturas de idades do Paleoproterozoico ao Meso-Neoproterozoico, desenvolvidos tanto nos regimes extensionais quanto compressionais, passaram no devido tempo geológico por processos de reativação, formando potenciais condutos para a migração de fluidos hidrotermais. Dessa forma, a devida conexão geodinâmica possibilita a estruturação de um Sistema Mineral. Os estudos preliminares indicam um Sistema Mineral para os depósitos de ferro e ouro do QFe e uma conexão com os eventos de idade Brasileira. Nesse sentido, os lineamentos de azimute 120° desempenharam um papel chave nesse processo atuando como planos de fluxo de uma megakink sinistral, cujos balizadores a SW e a NE foram, respectivamente, os lineamentos Brumadinho e João Monlevade. Reconhece-se ainda a manifestação localizada de reversão do sistema com cinemática dextral face ao encurtamento N-S, também de idade Brasileira.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fluidos Hidrotermais; Lineamentos Azimute 120°; Quadrilátero Ferrífero; Sistema Mineral;



**ID do trabalho:** 1660

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ESTRUTURAS DA LITOSFERA INTERPRETADAS COM BASE EM TOMOGRAFIA SÍSMICA REGIONAL ASSOCIADAS A HERANÇAS CONTINENTAIS NAS MARGENS RIFTEADAS DO OESTE AFRICANO SUBSAARIANO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Aragão, M A N F<sup>1</sup>; Szameitat, L<sup>2</sup>; Heilbron, M<sup>2</sup>; Ferreira, F J F<sup>1</sup>; Bongioiolo, A B S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Ao longo da sua extensão a margem rifteada do Oeste Africano SubSaariano transita entre distintos tipos - rica em magma, pobre em magma e transformante. A transição entre esses distintos tipos de margens ocorre de uma maneira gradativa, com interação entre os domínios estruturais. Essas zonas de transição se localizam nas regiões onde se verifica uma mudança na geologia do embasamento aflorante, limite entre rochas graníticas arqueanas e terrenos relativos ao Proterozoico. Uma investigação para verificar o papel da herança continental nas margens mencionadas foi realizada através de perfis regionais de tomografia sísmica da onda P. Neste modelo, a zona de transição entre a margem pobre em magma e a margem transformante (Bacia do Gabão e Bacia do Rio Muni, Gabão) não exibe um manto anômalo, mas revelou anomalias profundas (até ao menos 500 km) na Província Cratônica do Congo (Cráton do Gabão). A margem pobre em magma associada a herança de terrenos de 2.0-1.8 Ga (constituídos por rochas gnáissicas do Cinturão Kimezian - Proterozoico) e das sequências do Cinturão Ocidental do Congo de idade Pan-Africana (~650-500 Ma), também não mostrou anomalias no manto. Já a zona de transição entre a margem rica em magma e a margem pobre em magma (bacias do Namibe e Benguela, Angola) com herança de faixas móveis Pan-Africanas na região da margem rica em magma e de rochas graníticas de um núcleo cratônico do Arqueano, mais precisamente, a porção do Cráton do Congo com sobreposição de 2,0-1,6 Ga (Cráton Angolano) ocorreram feições mantélicas. Os perfis regionais indicaram anomalias positivas de velocidade da onda P, de formato alongado, que ao alcançarem a zona de transição do manto apresentam uma tendência de horizontalização em torno de 600 km. Essas exóticas estruturas nos remetem ao processo tectônico da litosfera oceânica subductada no manto superior. No modelo de reconstrução crustal, essa região apresenta um melhor ajuste com o par conjugado na América do Sul, no caso na região da Bacia de Santos. O Cráton Angolano (Arqueano - Paleoproterozoico) se contraporía a Faixa Ribeira (Neoproterozoico). Perfis regionais de tomografia sísmica da onda P, considerando esse par conjugado, indicam um possível confinamento do manto entre slabs (relictos) no contexto do amalgamento do Gondwana Ocidental. Este tipo de barreira mantélica altera o padrão de circulação de fluidos, influenciando até mesmo na formação do magmatismo da Província Ígnea de Etendeka - magmatismo toleítico de Baixo Ti/Y, Sumbe Chain - magmatismo sódio alcalino e transicional, Walvis Ridge - magmatismo toleítico a alcalino, e presença de carbonatitos. A estrutura EW - Malange Uplift, que limita o Cráton Angolano do Cinturão Kimezian (Proterozoico) e das sequências do Cinturão do Oeste do Congo (Pan-Africano) se apresenta bem marcada nos perfis regionais de tomografia sísmica da onda P, o que também evidenciaria a heterogeneidade mantélica dessa região. Alterações na resposta geofísica ao longo das bordas do Oeste Africano SubSaariano podem ajudar a compreender a história de rifteamento, fornecendo informações sobre a localização de segmentos litosféricos mais ou menos resistentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Herança tectônica; Margens do Oeste Africano SubSaariano; tomografia sísmica;

**ID do trabalho:** 883

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ESTRUTURAS DEFORMACIONAIS PROVOCADAS POR HALOCINESE EM DEPÓSITO DE SAL-GEMA: O CASO DA BACIA SERGIPE-ALAGOAS, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gomes, F X P<sup>1</sup>; Senra, A S<sup>1</sup>; Machado, A<sup>1</sup>; De Liz, J D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFS - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O sal-gema explorado no Complexo Minerológico de Taquari-Vassouras, em Rosário do Catete, Sergipe, destaca-se por ser uma das maiores explorações de fostato e potássio no mundo. Sua natureza geológica particular é conhecida e explorada desde os anos 70, tendo contribuído com o desenvolvimento econômico e evolutivo da Bacia Sergipe-Alagoas. Rochas evaporíticas (sal-gema) possuem particularidades geomecânicas, que ressaltam a importância de estudos em geologia estrutural, visto os acontecimentos recentes relativos à extração desordenada de sal-gema, como o caso da cidade de Maceió. A partir de amostras de furo de sondagem e descrições macroscópicas, o presente trabalho traz um reconhecimento e interpretação estrutural de feições deformacionais presentes em depósitos de sal-gema, em poço perfurado no município de São Cristóvão, Sergipe. A camada salina encontrada apresentou uma espessura total de 133,4 metros, dos quais intercalam-se halita, silvita e carnalita. Esta unidade é, de maneira geral, recoberta no topo e na base, por carbonatos e rochas híbridas entre carbonatos e siliciclásticas (folhelhos, calcilitos). No topo, foi encontrada uma fácies anidrita/calcilito, onde a rocha carbonática compõe uma matriz rochosa, de aspecto brechóide, constituída por nódulos de anidrita. A matriz carbonática possui deformações marcadas por dobras convolutas, coexistindo com nódulos de anidrita arredondados e, por vezes, fraturados. As camadas de silvita apresentam intercalações de folhelhos. Estes fragmentos de folhelhos apresentam laminação incipiente bem preservada, apesar de ocorrerem em dobras centimétricas e assimétricas, organizadas em anti e sinformes. Por vezes ocorrem falhas normais e inversas, associadas à dobras de arrasto. Nas silvitas com maior presença de folhelhos deformados, é possível identificar os cristais de sal-gema em mais de uma orientação indicando fases de recristalização diferenciadas. É possível notar variação de tamanho e forma dos mesmos indicando uma possível correlação com os intraclastos siliciclásticos no sal-gema. A carnalita apresenta intercalações com clastos carbonáticos, arredondados, provavelmente calcilito. Esta associação com carbonato chega a formar carnalita maciça, que garante uma cor alaranjada ao carbonato. Os carbonatos da base do testemunho apresentam associações de falhas normais e inversas, com presença de estruturas tipo graben. Deste modo, é possível caracterizar as estruturas observadas como fruto da halocinese, com ascensão da camada de sal através de planos de falha. Durante o processo, os cristais de sal-gema estariam susceptíveis a recristalizações/deformações, devido à sua facilidade de dissolução. Durante a ascensão, as brechas de falha, de composição siliciclástica a carbonáticas (folhelhos e calcilitos) iriam sendo englobadas pelas camadas de sal, e sendo retrabalhadas quanto a forma.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Sergipe-Alagoas; Evaporitos; Halocinese; Sal-Gema; Tectônica de Sal;

**ID do trabalho:** 1261

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **ESTRUTURAS RÚPTEIS CONTINENTAIS E TERREMOTOS NA ÁREA CONTINENTAL E MARGEM OCEÂNICA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** BRICALLI, L L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - VITÓRIA - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

**Introdução** O estado do Espírito Santo encontra-se sobre a placa de Placa Sul-americana, onde os esforços tectônicos ocorrem em função, essencialmente, da interação de: i) forças de empurrão, exercidas principalmente pela abertura da Cordilheira Meso-Atlântica (ridge push); e ii) esforços compressoriais, transmitidos a partir do limite oeste da placa, na fossa Peru-Chile (COLENTZ e RICHARDSON, 1996). Em nível local, esforços neotectônicos no Brasil também possuem uma relação com esses esforços tectônicos regionais (BRICALLI, 2011). A área dessa pesquisa corresponde à área continental do estado do Espírito Santo e à margem oceânica do estado do Espírito Santo. A análise de domínios de lineamentos tem sido mostrada como uma ferramenta útil (Hiruma e Riccomini, 1999; Bricalli, 2011) para estudos tectônicos e neotectônicos e, nessa pesquisa, destaca-se a importância do estudo desses para entender a relação com a sismicidade. **Objetivos** Relacionar lineamentos, estruturas rúpteis e terremotos na área continental e da margem oceânica do estado do Espírito Santo. **Método** Análise de Lineamentos Foram decalcados na escala 1:110.000, sobre um MDE Alos Palsar (RE: 12,5 m) e aplicadas técnicas de iluminações artificiais (0°, 45°, 90° e 315) e altitude solar de 45°. Os azimutes foram representados em diagramas de rosetas - Bricalli (2011). **Análise de Estruturas Rúpteis** (falhas e fraturas) Foi elaborado a partir do mapa geológico da CPRM (2018)- escala de 1:400.000. **Análises Neotectônicas** As análises neotectônicas foram realizadas a partir dos dados de neotectônica já existentes no estado do Espírito Santo (BRICALLI,2011). **Análises de Campo** Foram identificados: estruturas geológicas, feições morfotectônicas e afloramentos com falhas neotectônicas na Serra da Mantiqueira e na região de Pancas. **Resultados** Os 64 terremotos ocorridos no Espírito Santo estão presentes nas rochas do Embasamento Pré-cambriano, inclusive sobre a Faixa Colatina (orientação NNW-SSE), e apresenta muitos afloramentos falhados com grande controle de dados estruturais em embasamento alterado, mas também há ocorrência de sismos nas rochas dos Depósitos Sedimentares da Formação Barreiras, fraturadas neotectonicamente (BRICALLI, 2011). O mapa de lineamentos e de estruturas rúpteis do CPRM (2018) apresentou rosetas com predominância das direções NNW-SSE, seguidas das orientações NE-SW. A orientação NNW-SSE dos lineamentos reflete a Faixa Colatina (NNW-SSE). Os lineamentos NE-SW refletem a orientação do Orógeno Araçuaí (NE-SW). **Conclusão** Os 64 terremotos ocorridos no Espírito Santo estão relacionados principalmente à densidade de falhamentos/fraturamentos e ao forte controle tectônico na área e neotectônico em toda sua extensão (BRICALLI, 2011). Pode-se afirmar que: i) os sismos estão presentes no embasamento pré-cambriano e depósitos cenozoicos; ii) a maior concentração dos sismos no embasamento pré-cambriano estão sobre a Faixa Colatina; iii) a maior quantidade de sismos registrados estão nos locais que apresentam a maior densidade de lineamentos; iv) uma quantidade considerável de sismos estão sobre a Formação Barreiras, região com forte controle neotectônico, sendo que metade desses, estão presentes nos locais com maior controle de dados estruturais no estado.

**Palavras-Chave do trabalho:** estruturas rúpteis; neotectônica; Terremoto;

**ID do trabalho:** 1740

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ESTUDO DE LINEAMENTOS TECTÔNICOS E SISMICIDADE DO PANTANAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Amilcar, P<sup>1</sup>; Facincani, E M<sup>2</sup>; de Souza, I A<sup>3</sup>; da Cunha, E R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Aquidauana - MS - Brasil; (2) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campo Grande - MS - Brasil; (3) UNESP - Rio Claro - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Sedimentar do Pantanal (BSP) é uma das mais importantes da América do Sul, com evidências de tectônica ativa. Localizada no SW do Brasil, a leste da Bolívia e a norte do Paraguai, ocupa extensa área, abrangendo os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A BSP está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai (BHRP) circundada pelos Planaltos: Maracaju-Campo Grande e Taquari-Itiquira ao leste, dos Guimarães e Parecis ao norte, do Urucum-Amolar ao oeste e da Bodoquena ao sul. É caracterizada por falhas transcorrentes E-W e N-S, que ocupa uma área de aproximadamente 140.000 km<sup>2</sup>. A geometria da bacia sedimentar está marcada por importantes falhas. Os objetivos deste trabalho foi mapear os principais lineamentos tectônicos e sua relação com a sismicidade. O software ArcMap 10.5 foi utilizado para a extração e delimitação dos principais lineamentos da BSP. Os resultados evidenciaram que a sismicidade na região está marcada por um feixe de lineamentos de direção N 45°, denominado Lineamento Transbrasiliense, caracterizado por movimentações de falhas transcorrentes com direções E-W e N-S, provocando constantes sismos na região pantaneira. Os dois maiores sismos ocorridos na BSP foram o de Miranda de 1964, com magnitude 5.4, e de Coxim de 15 de junho de 2009, com magnitude 4.8 na escala Richter. Ambos resultaram de falhamento inverso, com uma profundidade aproximada de 5 km. Em 2015 foram registados 187 sismos, sendo aproximadamente 27% (51) dos eventos foram considerados desmontes com magnitudes entre 1.5 e as 2.7 ML, enquanto os sismos variaram de 0.1 a 4.7ML. A tectônica ativa, causa sismos mas pode também originar alterações no relevo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Sedimentar Intracratônica; Geoprocessamento; Mecanismo focal; neotectônica;

**ID do trabalho:** 2538

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EVIDÊNCIA DE NEOTECTÔNICA E BAUXITIZAÇÃO NA REGIÃO DA FAZENDA EXPERIMENTAL ÁGUA LIMPA, DISTRITO FEDERAL, BRASIL.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Teles, G C<sup>1</sup>; de Abreu, A S<sup>1</sup>; Moura, C O<sup>1</sup>; Freitas e Silva, F H<sup>1</sup>; Teles, L S B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UnB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Fazenda Água Limpa (FAL-UnB), localizada no Distrito Federal, na bacia do Rib. do Gama. Está inserida na porção SW do Domo de Brasília, englobando rochas neoproterozóicas do Gr Paranoá, representadas, pela Fm Ribeirão do Torto; Fm Serra da Meia Noite e Fm Ribeirão Contagem. Estas unidades são recobertas por coberturas detrítico lateríticas que inclui aluviões e paleo-aluviões, latossolos e gleissolos. O relevo local, desenvolvido entre o Paléogeno ao Quaternário, estão organizados em dois patamares planos a suave ondulado e declividades baixas, em cotas altimétricas entre 1.000 e 1.300m, compartimento de Chapadas Elevadas e em cotas entre 900-1.000m, compartimento dos Planos Intermediários, separados por rebordos e escapas. A drenagem apresenta controle tectônico com os cursos d'água encaixados em fraturas e falhas de direção NE-SW e NNW-SSE. O trabalho aqui apresentado constitui uma análise do relevo da área da FAL, com ênfase nos processos morfotectônicos e na mineralogia das coberturas detrítico-lateríticas. A mineralogia dos solos da FAL, foi estabelecido por meio da análise por Difração de Raios-X no Lab. de Difração de RX da UnB. O estudo envolveu, a realização de transectos, descrição de perfis e coleta de amostras de solos com o intuito de identificar os mineralogia e suas variações modais e a estabelecer uma possível correlação como os compartimentos geomorfológicos. Vários cursos d'água presentes na área, alinham-se ao longo de zonas de fraturas e falhas neoproterozoicas, muitas delas, como o baixo curso do Córrego Capetinga, foi reativada no neogênico e/ou quaternário, conforme indicado pela assimetria de seus talvegues, com o bloco soerguido (margem direita) íngreme em contraste como talvegue suave da margem esquerda, causando um desnível de cerca de 10 a 15m entre os terrenos de uma e outra margem, marcado pelo desnível entre os gleissolos que ocorre de um e outro lado da drenagem e pelo alçamento do terraço aluvial. Outra feição importante do ponto de vista morfoestrutural e pedogenético foi a constatação de perfis de solos fortemente aluminosos com associações minerais compostas por gibbsita, caolinita, diáspora e quartzo, sendo a gibbsita a fase mineral predominante, formando horizontes bauxíticos, constituídos por gibbsita e diáspora, com ou sem quartzo. Estes solos bauxitífero ocorrem nas porções mais rebaixadas do terreno. A formação de bauxitas requer uma rocha mãe previamente rica em alumínio, representadas pelas ardósias; uma longa evolução pedogenética e boa drenagem. As duas primeiras feições são evidentes, quanto a drenagem atual destes solos pode considerá-la como moderada. É possível que no passado estes perfis de solos tenham se desenvolvidos em porções mais elevadas e mais bem drenadas, o contexto descrito é considerado como mais uma evidência de neotectônica no DF. Os solos bauxitíferos e bauxitas revelam um potencial prospectivo para alumínio ao longo de uma extensa faixa do Brasil Central que se estende, pelos platôs em cotas situadas acima de 900-1.000m desde o sul do DF até o norte de Goiás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bauxita; gibbsita; latossolos; neotectônica;

**ID do trabalho:** 964

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EVIDÊNCIA DE EMBASAMENTO RIACIANO E RETRABALHAMENTO OROSIRIANO NO NOROESTE DE RORAIMA: O CASO DO COMPLEXO URARICOERA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Macêdo, B Y I<sup>1</sup>; Mendes, T A A<sup>2</sup>; Oliveira, A C S<sup>2</sup>; Nascimento, R S C<sup>3</sup>; Trindade, I R<sup>3</sup>; Almeida, M E<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Manaus - AM - Brasil; (3) Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A idade de formação do embasamento da porção central do Escudo das Guianas (EG), noroeste de Roraima, tem sido alvo de discussões desde os primeiros modelos geocronológicos. Uma proposta de evolução tectônica mais recente atribui a sua formação ao final do Ciclo Transamazônico, durante a Orogenia Akawai (2,04-1,95 Ga), em que a formação do embasamento da região é relacionada a um ambiente de arco de ilhas ou continental (fase pré-colisional) que inclui as suítes Trairão (2,04 Ga) e Anauá (2,02 Ga) e o Complexo Uraricoera (CPXU). O CPXU aflora principalmente em áreas de acesso restrito (Território Yanomami) e carece de uma pesquisa mais detalhada para entender seu contexto tectônico e impacto nas propostas já existentes. Neste trabalho, o estudo do CPXU se deu a partir do acervo de dados do Serviço Geológico do Brasil (Projeto Catrimani-Uraricoera), envolvendo análises petrográficas, litoquímicas, geocronológica (U-Pb SHRIMP em zircão) e isotópica (Sm-Nd em rocha total). Três litofácies foram definidas: (1) biotita-hornblenda metagranitoides e gnaisses; (2) biotita metagranitoides e gnaisses; e (3) metadioritos e anfibolitos. No geral, os protólitos apresentam composições variando entre quartzo diorítica a granítica em uma série contínua, com feições microestruturais indicativas de deformação em temperaturas acima de 750°C (e.g. feldspatos recristalizados poligonais, hornblenda com extinção ondulante e feldspatos com contatos em cúspide e lobulados entre si e com quartzo), com pico metamórfico em condições de fácies anfibolito a granulito. São rochas metaluminosas a fracamente peraluminosas e com tendência geral cálcioalcalina. Apresentam enriquecimento em elementos terras raras leves em relação aos pesados, anomalias negativas discretas de Eu, além de anomalias negativas de Nb, Ta, P e Ti, e positivas de Rb, K, La, Ce, Sm, Hf e Tb, exceto por uma amostra, que apresenta anomalia negativa acentuada de Eu. Nos diagramas discriminantes de ambientes tectônicos, mostram afinidade com o campo composicional dos magmas gerados em arco vulcânico. Uma amostra de gnaiss monzogranítico milonitizado mostrou grãos de zircão com domínios marcados por núcleos com zoneamento oscilatório e bordas com padrão homogêneo, apresentando idades concordantes de  $2103 \pm 18$  Ma e  $1997 \pm 21$  Ma, respectivamente. Dados Sm-Nd da mesma amostra apontam uma idade modelo TDM de 2,18 Ga, estabelecendo um intervalo de cerca de 80 Ma de residência crustal, e  $\epsilon Nd(t) = +2,08$ , indicando fonte juvenil. O conjunto dos dados indica que as rochas do CPXU foram geradas em um ambiente de arco vulcânico a partir do Riacyano, com cristalização em 2103 Ma, e posteriormente metamorfizadas em alto grau no Orosiriano, em 1997 Ma. A idade de cristalização é a mais antiga da porção centro norte do EG, e impacta no modelo de orogenia existente, sugerindo que a fase pré-colisional teve início cerca de 60 Ma antes, no final do Riacyano. A idade de metamorfismo obtida se aproxima à fase colisional do Orógeno Akawai (2,02 Ga) e ao magmatismo charnockítico (Charnockitos Kabalebo – 1993 Ma) no Cinturão Bakhuis, Suriname.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Escudo das Guianas; metamorfismo orosiriano; Orogenia Akawai; riacyano;

**ID do trabalho:** 1860

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EVIDÊNCIAS DE CONTRIBUIÇÃO JUVENIL SIDERIANA PARA O MAGMATISMO DE ARCO CONTINENTAL NO BLOCO GUANAMBI-CORRENTINA OCIDENTAL, CRÁTON DO SÃO FRANCISCO (BRASIL)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pontes, G B<sup>1</sup>; Tedeschi, M<sup>1</sup>; Reis, H L S<sup>1</sup>; Bruno, H<sup>2</sup>; Lana, C d C<sup>3</sup>; Valeriano, C d M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Bloco Guanambi-Correntina, um relicto do embasamento dentro do Cráton do São Francisco, desempenhou um papel determinante na estabilização da placa Sul-Americana durante o Paleoproterozoico, antecedendo a formação do supercontinente Nuna-Columbia. Apesar de sua magnitude, a parte ocidental do bloco está majoritariamente oculta por coberturas sedimentares do Neoproterozoico ao Fanerozoico, limitando a exposição de uma seção significativa do cráton. Na área de estudo, o Complexo Correntina e a Suíte Rio Corrente afloram dentro do embasamento Paleoproterozoico em uma janela erosional, revelando uma diversidade de litologias plutônicas, vulcânicas e metassedimentares, interpretadas como parte de um ambiente de arco continental. Este estudo emprega uma abordagem abrangente, englobando mapeamento geológico, litogeoquímica, análises isotópicas de Sm-Nd e Rb-Sr em rocha total, e dados de U-Pb-Hf em zircão de rochas metaplutônicas e metavulcânicas, visando investigar os estágios tectônicos pré-estabilização da litosfera do Cráton São Francisco. Os dados de U-Pb-Hf em zircão revelam uma idade de cristalização de  $2183 \pm 9$  Ma para o vulcanismo ácido, caracterizado por uma assinatura isotópica juvenil ( $\epsilon_{\text{Hf}} = +5,7$  a  $+9,4$ ) e TDMHf entre 2,2 e 2,4 Ga. A geoquímica de Nd-Sr em rocha total de uma rocha sanukitoide da unidade metaplutônica indica  $\epsilon_{\text{Nd}(t)}$  de  $+3,05$ , TDMNd de 2,31 Ga, e  $86\text{Sr}/87\text{Sr}(t)$  de 0,70173, para a qual foi obtida uma idade de cristalização de zircão U-Pb de  $2324 \pm 9$  Ma, estabelecendo-a como a ocorrência paleoproterozoica mais antiga conhecida no embasamento do Cráton do São Francisco. Os resultados revelam o Complexo Correntina como um dos registros paleoproterozoicos mais antigos de relictos de arcos magmáticos continentais dentro do Cráton do São Francisco, registrando um dos primeiros eventos paleoproterozoicos na placa leste da América do Sul. O modelo de evolução geológica vislumbra a produção de crosta juvenil durante os períodos Sideriano a Ríaciano no oeste do Bloco Guanambi-Correntina, corroborando episódios semelhantes documentados para outras regiões do cráton. Este estudo contribui para a nossa compreensão dos processos tectônicos iniciais no paleoproterozoico na Plataforma Sul-Americana e aprimora o conhecimento dos mais antigos terrenos que moldaram o Cráton do São Francisco.

**Palavras-Chave do trabalho:** arco continental; Bloco Guanambi-Correntina; Cráton São Francisco; Paleoproterozoico; sanukitoide;

**ID do trabalho:** 1524

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Evolução de orógenos neoproterozoicos no centro-leste do Brasil e a formação diacrônica do Cráton do São Francisco.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Uhlein, A<sup>1</sup>; Uhlein, G J<sup>1</sup>; Caxito, F A<sup>1</sup>; Moura, S A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Uma síntese sobre a evolução de orógenos neoproterozoicos da região centro-leste do Brasil é aqui apresentada, com ênfase na superposição de bacias sedimentares. Além disto, a evolução tectônica neoproterozoica diacrônica e formadora do Cráton do São Francisco (CSF) é demonstrada. O orógeno Brasília Sul compreende uma complexa margem passiva toniana constituída pelos Grupos Vazante, Canastra e Araxá e rochas metamáficas e metaultrabásicas de antiga crosta oceânica. Ainda no Toniano desenvolveu-se importante sistema de arcos magmáticos insulares, com bacias sedimentares adjacentes (fore-arc, back-arc). Posteriormente, no Criogeniano–Ediacarano, forma-se uma bacia foreland de retroarco com parte do Grupo Araxá, Grupo Ibiá e também o Grupo Bambuí. Uma colisão continental (650-610 Ma) entre o CSF e Cráton Paranapanema gerou estrutura de nappes superpostas, com foliação sub-horizontal S1-2. O orógeno Brasília Norte compreende a margem passiva Steniana do Grupo Paranoá, as rochas Tonianas dos complexos máficos-ultramáficos e do arco magmático insular de Mara Rosa, com bacias vulcano-sedimentares associadas. Para leste, as unidades estão empurradas sobre as rochas dos Grupos Serra da Mesa, Araí e embasamento. Apresenta uma estrutura de thrust–fold belt com proeminente foliação S1 e importante tectônica transpressiva do lineamento Transbrasiliano. Na região norte do CSF ocorre a faixa Rio Preto e o orógeno Riacho do Pontal-Sergipano. Na faixa Rio Preto destaca-se o rifte Criogeniano–Ediacarano da Formação Canabrinha, com sedimentação gravitacional, intensamente deformado no limite Ediacarano–Cambriano. O orógeno Riacho do Pontal - Sergipano mostra evolução semelhante, com riftes Toniano e Criogeniano (Brejo Seco, Miaba e Canindé), depois sucedidos pela margem passiva Criogeniana–Ediacarana, compreendida pelas unidades Santa Filomena, Barra Bonita, ofiolito Monte Orebe (PI) e Grupos Vaza Barris-Macururé (SE). Por fim, desenvolve-se um arco magmático cordilherano (630-610 Ma), com sedimentos associados de retroarco. No cinturão Sergipano ocorre importante sedimentação glacial e gravitacional. Dois eventos glaciais são reconhecidos: Esturtiano e Marinoano. Uma colisão continental entre o CSF e o maciço Pernambuco-Alagoas -PEAL (610-550 Ma), com intensa deformação orogênica (nappes, thrusts e dobras), vergência para o sul e acomodação por zonas de cisalhamento transcorrente dextral, como o lineamento Pernambuco (PE). No orógeno Aracuaí ocorreu, inicialmente, um rifte Toniano, com sedimentação fluvial e marinha e rochas metabásicas. Foi depois superposto por um rifte - margem passiva Criogeniano-Ediacarano do Grupo Macaúbas, com sedimentação gravitacional e influência glacial, que grada para uma crosta oceânica e sedimentos distais (Formação Ribeirão da Folha). Dois eventos glaciais podem ser reconhecidos, possivelmente Sturtiano e Marinoano. Uma bacia foreland de retroarco ocorre no topo, com sedimentação turbidítica sin-orogênica do Grupo Salinas, parcialmente derivada do arco magmático cordilherano do Rio Doce. Por fim, importante ressaltar os três eventos colisionais diacrônicos na estruturação e formação do CSF: 1) colisão tríplice ocidental (CSF, Cráton Paranapanema e Cráton Amazônico, 650-610 Ma, até 550 Ma); 2) colisão norte entre CSF e PEAL (620-550 Ma); 3) colisão entre CSF e Cráton do Congo (580-510 Ma).

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias Sedimentares Neoproterozoicas; Formação do Gondwana Ocidental; Tectônica Colisional.;



**ID do trabalho:** 2564

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO ESTRUTURAL FANEROZOICA DO LESTE DA BACIA DO PARNAÍBA E OESTE DA BACIA DO ARARIPE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Riente, Ú L<sup>1</sup>; Schmitt, R S<sup>1</sup>; Palmeira, A F<sup>1</sup>; Mattos, J S<sup>1</sup>; Gama, M F P<sup>1</sup>; Mello, C L<sup>1</sup>; Assis, A P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Bacias intracratônicas fornecem um vasto registro de atividades tectônicas e as estruturas rúpteis, resultantes da influência de far field stress, podem fornecer importantes evidências na investigação das mudanças no campo de tensões intraplaca. As unidades sedimentares e magmáticas das bacias fanerozoicas do Gondwana apresentam estruturas deformacionais que registram os movimentos e a quebra desse paleocontinente. A Bacia do Parnaíba é uma bacia intracratônica fanerozoica com registros que vão do Ordoviciano ao Cretáceo. Foi originada pela reativação rúptil de estruturas de embasamento pré-cambriano, formando riftes de direções NE-SW e E-W de idade cambro-ordoviciano, com uma fase sag flexural que se estendeu do Siluriano ao Triássico. No Eojurássico e no Eocretáceo, ocorreram eventos magmáticos basálticos, que foram seguidos pela sedimentação jurássica e cretácea preservada na porção centro-norte da bacia. A Bacia do Araripe, de idade mesozoica, e situada a leste da Bacia do Parnaíba, tem sua origem na reativação de estruturas ENE-WSW e NE-SW do embasamento por esforços distensivos durante o estiramento e a quebra do Gondwana. Esse evento extensional também afetou a sequência paleozoica da Bacia do Parnaíba. O presente estudo envolve uma análise estrutural da borda leste da Bacia do Parnaíba e oeste da Bacia do Araripe, combinando lineamentos interpretados a partir de imagens SRTM e mapas magnetométricos com aplicação de diversos filtros de realce e três seções geológicas E-W realizadas em campo. Além das seções foi gerado um mapa estrutural na escala 1:250.000. Os resultados desta análise mostram que as estruturas do embasamento de trends principais E-W e NE-SW, lateralmente e abaixo das bacias do Parnaíba e Araripe, também estão presentes em unidades do Siluriano-Devoniano da Bacia do Parnaíba e do Cretáceo da Bacia do Araripe. Seguindo o trend NE-SW são encontrados diques, relacionados ao evento magmático do Eocretáceo da Bacia do Parnaíba (Formação Sardinha). Falhas e fraturas NW-SE recortam todas as unidades sedimentares de ambas as bacias, mas não ocorrem de forma expressiva no embasamento. Na Bacia do Araripe, o trend de falhas NW-SE deforma as camadas da unidade mais jovem, do Aptiano, a Formação Exu. Essas evidências levam à interpretação que os sistemas rúpteis NW-SE e N-S configuram as estruturas mais novas, consideradas como produto de deformação intraplaca posteriores à quebra do Gondwana, há cerca de 105-100 Ma.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Estrutural; Anomalias magnéticas; Bacias sedimentares; embasamento; Lineamentos SRTM;

**ID do trabalho:** 2114

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO GEOLÓGICA ARQUEANA ENTRE 3,26–2,63 GA DE UMA PORÇÃO DO SUL DO CRÁTON DO SÃO FRANCISCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Simon, M B<sup>1</sup>; Ávila, C A<sup>1</sup>; Bongioiolo, E M<sup>2</sup>; Texeira, W<sup>3</sup>; Faulstich, F L<sup>1</sup>; Seoane, J C S<sup>4</sup>; Hiraga, R<sup>4</sup>; Rhis, G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Museu Nacional - UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRGS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) USP - São Paulo - SP - Brasil; (4) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O final do Arqueano é marcado por significativas mudanças globais na química dos granitoides, cuja predominância sódica foi substituída pela potássica em diversos crátons. Esta transição está registrada em uma porção do Sul do Cráton do São Francisco dominada por metagranitoides e ortognaisses. A ausência de estudos petrológicos e geocronológicos de detalhe motivou a caracterização de uma área de ca. 1200 km<sup>2</sup> entre os municípios de São Tiago e Lavras (MG) utilizando petrografia, litogeoquímica, geocronologia U-Pb e isótopos de Sm-Nd. A evolução paleo- a neoarqueana dessa área é marcada por ao menos cinco intervalos: 3,3–3,1; 2,84–2,82; 2,76–2,75; 2,75–2,69; 2,66–2,63 Ga. O primeiro (3,3–3,1 Ga) envolve: (i) idade de 3256 ± 18 Ma de xenólitos de ortognaisses tipo TTG presentes no ortogneisse São Tiago; (ii) idades herdadas em zircão; (iii) idades TDM de diversas rochas meso-neoarqueanas da região. O segundo intervalo (2,84–2,82 Ga) está relacionado a três idades de cristalização: (i) 2842 ± 7 Ma de um ortogneisse cinza granítico; (ii) 2842 ± 3 Ma do batólito Aureliano Mourão, que é composto por metagranitoides porfíricos com assinatura TTG; (iii) 2816 ± 30 Ma de xenólitos tonalíticos ricos em biotita presentes no ortogneisse São Tiago. O terceiro intervalo (2,76–2,75 Ga) é registrado em diversas unidades geradas em ambiente convergente e majoritariamente intrusivas no batólito Aureliano Mourão. Essas correspondem a: (i) metagranito Capela São Francisco, que é representado por rochas potássicas porfíricas entre 2762 ± 7 e 2748 ± 5 Ma; (ii) metagranito equigranular potássico rico em biotita com 2762 ± 10 Ma; (iii) metagranodiorito equigranular fino, de médio K e ca. 2760 Ma; (iv) ortogneisse quartzo-feldspático com 2755 ± 10 Ma, cujo protólito é intrusivo nas rochas metaultramáficas do Complexo Morro das Almas. O quarto intervalo (2,75–2,69 Ga) envolve diversos corpos de assinatura tipo-A, gerados em ambiente extensional: (i) metagranito Bom Sucesso, com três idades obtidas em biotita metagranitos leucocráticos (2754, 2719 e 2702 Ma); (ii) biotita-hornblenda ortogneisse granodiorítico com 2731 ± 19 Ma; (iii) ortogneisse granítico Rio do Amparo com 2705 ± 6 Ma; (iv) ortogneisse granítico Lavras com 2710 ± 9 Ma, bem como um pegmatito com 2712 ± 11 Ma e um metagranito fino com 2714 ± 15; (v) meta-leucogranito com 2686 ± 5 Ma. Os ortognaisses Rio do Amparo e Lavras apresentam feições mineralógicas-texturais e reset isotópico entre 2680–2670 Ma, interpretados como decorrentes de metamorfismo. O último intervalo (2,66–2,63 Ga) é representado por dois corpos graníticos colisionais: (i) biotita ortogneisse São Tiago (2664 ± 4 Ma) e (ii) biotita-hornblenda ortogneisse migmatítico (ca. 2630 Ma), representante da fase anatética final. A estabilidade do paleocráton no final do Arqueano é atestada pelo enxame de diques máficos Lavras I (2551 ± 10 Ma). A diversidade geoquímica dos corpos entre 2850–2800 Ma sugere a atuação de processos de subducção. Idades entre 2,68–2,63 também são comuns nessa região.

**Palavras-Chave do trabalho:** granitoides potássicos; granitos tipo-A; Mesoarqueano; Neoarqueano; TTG;

**ID do trabalho:** 2576

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO TECTÔNICA DE ZONAS DE CISALHAMENTO TRANSCONTINENTAIS, A EXEMPLO DA PORÇÃO CENTRO-NORDESTE DO LINEAMENTO TRANSBRASILIANO: APLICAÇÃO DA MODELAGEM FÍSICA ESTRUTURAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rodrigues, R d S<sup>1</sup>; Dantas, E L<sup>2</sup>; Alves da Silva, F C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brejinho - RN - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Zonas de cisalhamento (ZCs) e falhas transcorrentes de grandes extensões são estruturas comuns em cinturões orogênicos. Essas exibem uma evolução complexa, acomodando a deformação continental, e normalmente demonstram variação de comprimento, largura, deslocamento total e cinemática. Em função de melhor entender a formação e desenvolvimento de tais ZCs empregamos a modelagem física estrutural no estudo do Lineamento Transbrasiliano (LTB), estrutura NE-SW que secciona quase que integralmente toda Plataforma Sul-Americana. Para a execução dos experimentos utilizou-se o aparato tipo caixa de areia nas dimensões 52 cm (comprimento) x 35 cm (largura) x 25 cm (altura) simulando dois eventos tectônicos: (i) o inicial compressivo, seguido de outro (ii) transcorrente dextral. Na base do aparato empregamos duas folhas de cartolina paralelas em si, descontinuadores de velocidade (DVs), que induziram a deformação cisalhante aos modelos, sobre estes foram adicionados DVs de isopor, simulando blocos continentais rígidos, com as geometrias dos crátons Amazônico e São Francisco, e Bloco Parnaíba. Camadas de areia, quartzosa natural e tingida artificialmente, foram utilizadas representando unidades pré-colisionais, que em conjunto com os DVs retratam uma espessura total aos modelos de 4,5 cm. Adotou-se a orientação NE-SW para o campo de máxima compressão, com velocidade constante de 0,45 cm/min, sendo os modelos submetidos a compressão total de 10,0 cm, seguido de um deslocamento total de 5,0 cm. Empurrões planares a curvilineares, NW-SE, com mergulho (~40°) para NE, e oblíquos (empurrões com componente de rejeito direcional dextral) N-S, NNW-SSE e NE-SW, consistiram nas primeiras estruturas a se desenvolver. Os empurrões oblíquos N-S e NNW-SSE demonstraram mergulho tanto para E/ENE quanto para W/SSW, com intensidade variando de 0° a 40°. Essas estruturas concentram-se na região de colisão entre os DVs que simulam o Cráton Amazônico e o Bloco Parnaíba, delimitando um cinturão orogênico. Com a progressão da deformação, os empurrões ampliaram seus comprimentos e rejeitos (de mergulho e direcional), e conectando-se a esses, novos empurrões oblíquos E-W foram nucleados. No estágio final de compressão, um conjunto de grábens de colapso, NNE-SSW se desenvolveram sobre o cinturão orogênico. Durante os primeiros incrementos de deformação cisalhante nucleou-se zonas transcorrentes dextrais ENE/WSW retilíneas, escalonadas, que coalescem e rotacionam com a evolução da deformação. Tais estruturas truncam os empurrões oblíquos N-S e NNW-SSE, exibindo localmente sítios transtrativos (pull-apart basin). Em estágio de deformação mais evoluído, zonas transcorrentes dextrais NE-SW, predominantemente retilíneas, se desenvolveram. Essas estruturas coalesceram com as ZCs ENE/WSW resultando na geração de um corredor de deformação cisalhante NE-SW. Internamente a esse, zonas transcorrentes dextrais NNE-SSW, e sinistrais ENE-WSW, ocorreram isolando blocos do substrato pré-tectônico. Os dados da modelagem física evidenciam que o LTB se desenvolveu pós-colisão entre as massas continentais que compunham o Supercontinente Gondwana Oeste. Essa estrutura continental compreende a um corredor de deformação cisalhante, composto por um feixe de zonas de cisalhamento dextrais, predominantemente, e de modo subordinado, sinistrais, podendo exibir internamente sítios transtrativos e blocos isolados do substrato cristalino.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deformação intracontinental; Lineamento Transbrasiliano.; Modelagem física estrutural;

**ID do trabalho:** 2194

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Evolução Tectônica do Bloco Serrinha, Norte do Craton São Francisco

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, E P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Geociências-Unicamp - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Bloco Serrinha é um superterreno, composto por uma colagem de terrenos. Os mais antigos são os terrenos arqueanos de Uauá e Santaluz-Jacurici, com idades respectivamente nos intervalos 3315-2960 Ma e 3100-2983 Ma em protólitos de gnaisses, e herança em zircões de granito de ca. 3,61 Ga. Os terrenos mais novos são os greenstone belts do Rio Itapicuru (GBRI) e Rio Capim (GBRC), com idades nos intervalos 2209?-2081 Ma no primeiro, e 2148-2128 Ma no segundo. O Terreno Uauá é constituído por gnaisses TTG (3315-2931 Ma), cálcio-alcalino (Capim meta-tonalito; ca. 3100 Ma) e ricos em Ba-Sr (meta-sanukitóides a meta-granitos de alto Ba-Sr; 3110-2960 Ma), e complexos estratificados máficos anortosíticos intrudidos por diques peridotíticos, como o Lagoa da Vaca (ca. 3125 Ma), alguns granulitizados em alta pressão há 2820 Ma; diques máficos noríticos (2726 Ma) e tholeiíticos (2624 Ma) definem tentativas abortadas de rompimento do Terreno Uauá. O Terreno Santaluz-Jacurici é composto por gnaisses TTG, migmatizados, com idades no intervalo supracitado; peridotitos cromíferos e diques máficos tholeiíticos (2705 Ma) intrudem os gnaisses, e todo o conjunto serviu de substrato para a deposição de sedimentos, posteriormente metamorfizados (mármore, rochas calcio-silicásticas, sillimanita gnaisses, xistos, BIF, quartzito). Neste terreno, diques máficos e sedimentos provavelmente originaram-se em margem passiva. Os Terrenos Uauá e Retirolândia-Jacurici estão em contato ao longo do cinturão de cisalhamento Caldeirão, com evolução metamórfica entre 2076 e 2040 Ma. Os greenstone belts são aproximadamente contemporâneos, mas a formação do GBRI iniciou um pouco antes, como evidenciado por metabasaltos (2209 Ma?) intrudidos por granitoides trondhjémíticos (Eficéas, 2163 Ma; Nordeste e Trilhado, 2155 Ma). Metabasaltos do GBRI (2145-2142 Ma) e anfíbolitos do GBRC (2148-2143 Ma) são geoquimicamente similares aos basaltos oceânicos de bacias de ante-arco e de arco, respectivamente. Granitoides mais novos no GBRI (Barrocas, 2127 Ma? e Teofilândia, 2130 Ma) têm geoquímica de trondhjémito e granitos de alto Ba-Sr, respectivamente, sugerindo origem por fusão de crosta basáltica (primeiro) e manto enriquecido por fusão de sedimentos (último) em ambiente de arco. Provavelmente, GBRC cresceu ao Terreno Uauá em ca. 2120 Ma (alojamento de granitos crustais alongados) e o GBRI ao Terreno Retirolândia-Jacurici em ca. 2115-2105 Ma com slab-brakoff (alojamento de lamprófiros, sienitos, sanukitóide e granitos de alto Ba-Sr). A colisão do Bloco Serrinha com segmentos crustais adjacentes levou ao retrabalhamento do Bloco, metamorfismo de alto a baixo grau, escape de terrenos, alojamento de plútons pós-colisionais e mineralizações auríferas em ca. 2080-2040 Ma. O último evento magmático no Bloco foi o alojamento de kimberlitos em 642 Ma.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton São Francisco; Evolução Crustal; Geocronologia U-Pb; geoquímica;

**ID do trabalho:** 1190

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO TEMPORAL DOS SEGMENTOS DA MARGEM EQUATORIAL ATLÂNTICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Machado Jr, D L<sup>1</sup>; Dias da Silva, G B<sup>1</sup>; Bulhoes, E M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Neste trabalho descreve-se, à luz do preenchimento sedimentar, bem como o magmatismo e tectonismo que o acompanha, a formação da Margem Equatorial Atlântica, segmento que compreende o norte da América do Sul e a Margem Equatorial Brasileira. A Margem Equatorial Atlântica desenvolveu-se após uma sucessão de eventos tectônicos diácronos, sob regime distensivo e cisalhante, ligados à formação do Oceano Atlântico Equatorial como consequência da quebra do Supercontinente Gondwana Ocidental. Por todo esse setor uma série de bacias sedimentares foram então formadas em dois segmentos distintos quanto à sua localização, cronologia e regime tectônico: a Margem Atlântica do Caribe (do Jurássico) e a Margem Equatorial Brasileira (do Cretáceo Inferior). Neste contexto, o segmento brasileiro é formado pelas bacias sedimentares Foz do Amazonas, Para-Maranhão, Barreirinhas, Ceara e Potiguar, enquanto o segmento do Caribe contém as bacias desde a Venezuela, Trinidad-Tobago, Guiana, Suriname e Guiana Francesa, no limite com o Brasil. As bacias assim formadas tiveram a influência de estruturas e terrenos diversos em área por demais extensa, de modo que se percebem diferenças sutis que devem refletir regimes estruturais transientes. Desse modo, mesmo com semelhanças no preenchimento litológico, existem mudanças estratigráficas importantes nos setores considerados. Na Margem Equatorial Atlântica há registros de tectônica distensiva precoce decorrente da ruptura do Supercontinente Pangea. De fato, o rifteamento constatado ao longo da Margem Equatorial Atlântica gerou grabens continentais desde o Triássico, mas de evolução diacrônica. Como consequência, esse arranjo desenvolveu tratos sedimentares com importantes mudanças laterais de fácies, alta assimetria e geração de diversas discordâncias sin-deposicionais. De forma geral, sua evolução traça efetivamente o caminho da quebra do continente Gondwana Ocidental, a partir do setor NW em direção ESE, que culminou com a individualização da América do Sul e África, e a formação agora do oceano Atlântico Equatorial. A culminação dos eventos ora considerados propiciou um enorme potencial para a geração de hidrocarbonetos, tal a quantidade de bacias sedimentares evoluídas ao longo das margens Equatorial e Leste da América do Sul, e na correspondente africana. Nestes locais foram formados diferentes habitats para petróleo, que desde o início do século passado vem sendo ainda avaliados. Diversos autores têm estudado a complexa evolução geológica da Margem Equatorial Atlântica, sobretudo na área norte da América do Sul e Caribe, e sua conexão com a Margem Equatorial Brasileira. Parece haver consenso sobre a cronologia dos eventos tectônicos atuantes bem como algumas feições fisiográficas formadas, como: crosta oceânica jurássica entre América do Norte e África, golfo jurássico adjacente ao limite sudeste desse segmento e a presença de profuso magmatismo do Jurássico Inferior (CAMP) que precedeu sua formação e afetou a maior parte da área.

**Palavras-Chave do trabalho:** fase rifte do Gondwana; Margem Equatorial; Tectônica rúptil;

**ID do trabalho:** 1048

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EXOTIC CRUSTAL FRAGMENTS AND SEDIMENT HERITAGE IN THE SOUTHERN GOIAS MAGMATIC ARC

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Hattingh, K<sup>1</sup>; Carneiro, J S M<sup>1</sup>; Frasca, A A S<sup>1</sup>; Martins, F R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

INTRODUCTION Orogenic accretion involving ancient fragments of Paleoproterozoic crust was already considered for the Southern Goiás Magmatic Arc (SGMA) and has been reinforced by recent data. Some basal metavulcanosedimentary units of the area also show Orosirian maximum depositional age, what suggests they are part of another exotic crustal material preserved. OBJECTIVES The goal of this work is to review some published geochronological data that register relict crust or sediment heritage in the Arenópolis and Bom Jardim Complex and display new geochronological and lithochemical data of exotic terranes represented by trachytic rocks. METHODOLOGY Geological, chemical and geochronological data were compiled from literature of the Southern Goiás Magmatic Arc and organized in a GIS. U-Pb analyses were performed using LA-MC-ICP-MS Neptune (Thermo-Finnigan) and the lithochemistry samples were prepared by the GEOSOL Ltda, with major oxides digested by lithium tetraborate fusion and measured by X-Ray Fluorescence, while minor and trace elements were digested by multi-acid digestion or lithium metaborate fusion and analyzed in ICP-MS. RESULTS AND DISCUSSION To advance the discussion of relict crust present in the SGMA, the Morro Selado, Aldeinho and Morro do Urubu Formation, characterized from a stable coastal platform towards a slope depositional and volcanogenic environment, is suggested to no longer be associated to the neoproterozoic Bom Jardim Complex. A geochronological analysis of a quartzite sample from the Morro Selado Formation (CPRM, 2021) reveals a maximum depositional age of 1876 Ma and has significant contributions of Paleoproterozoic and Archean zircon grains. Inherited zircon crystals in Arenópolis Complex are quite non-uniform, highlighting that different portions of the arc received different input depending on the proximity with the relict crust. The central part of this complex presents significant heritage contribution while as the south very little heritage contribution. Meanwhile near Jaupaci Complex a yet unpublished U-Pb dating of  $1777 \pm 6$  Ma on a microporphyritic trachyte reveals additional evidence of the influence of paleoproterozoic crustal fragments. From the geochemical standpoint, other five samples nearby this dating presents the same characteristics classified as miaskitic A-type rock, phonolitic (Le Bas et al., 1986), high incompatible element content, including large ion lithophile elements, flat on HREE and minimum estimates of crystallization temperature above 866.1 °C, therefore poor in inheritance grains. This alkaline rock has average silica around 53.43%, high Na<sub>2</sub>O and K<sub>2</sub>O concentrations (8.23% and 6.42%, respectively) and low concentrations of MgO and CaO (0.38% and 1.52%, respectively). In terms of petrographic characteristics, it was well described in CPRM (2021). CONCLUSION A maximum depositional age of 1876 Ma correlated to continental sedimentation patterns and associated volcanic rocks followed by 1.77 Ga alkaline unit along the SGMA can be correlated to environmental settings of early to evolved rift stage, respectively. Despite arguments on relating these units to a Statherian taphrogenesis process, they can be preserved like relicts of Paleoproterozoic extend margins. It is strongly recommended to constrain those proposals with new studies.

**Palavras-Chave do trabalho:** orogenic accretion; relict crust; Southern Goiás Magmatic Arc;

**ID do trabalho:** 2357

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EXPLORANDO A NEOTECTÔNICA A PARTIR DA INVERSÃO FLUVIAL NO ESCUDO SUL-RIO-GRANDENSE/ URUGUAIO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Fredere, A C<sup>1</sup>; Cardoso Júnior, M<sup>1</sup>; Oliveira, J M M T<sup>1</sup>; Silveira, A S<sup>1</sup>; Fernandes, N F<sup>2</sup>; Lôndero, V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Escudo Sul-rio-grandense/Uruguai (ESRGU) afloram rochas Pré-Cambrianas, sotapostas a oeste por rochas Pale-Mesozóicas da Bacia do Paraná e a leste por sedimentos Quaternários da Planície Costeira. A região é segmentada por diversas zonas de cisalhamento Neoproterozóicas, localizadas nos limites de terrenos orogênicos antigos. Devido à sua relativa estabilidade, poucos estudos abordam a neotectônica na região. No entanto, a geomorfologia fluvial pode revelar descobertas significativas sobre eventos tectônicos recentes, pois os rios preservam a história tectônica através de suas características geomorfológicas. Isso é particularmente valioso para compreender os processos tectônicos em curso na região, uma vez que a atividade tectônica modela a topografia e a variabilidade das forças tectônicas é responsável pela complexidade dos padrões topográficos nas paisagens fluviais. Utilizamos a inversão fluvial e o índice do canal normalizado (ksn) no ESRGU para investigar a atividade neotectônica através da análise dos perfis longitudinais dos rios derivados de modelos digitais de elevação. Esse método permite inferir padrões de soerguimento e variações no nível de base. A reconstrução da história topográfica através da inversão fluvial, junto com os valores de ksn, pode revelar tendências de movimentos tectônicos que foram preservados na topografia, oferecendo insights sobre a dinâmica da tectônica regional. A integração dessas ferramentas sugere padrões variados de soerguimento no ESRGU, com valores elevados de ksn concentrados próximos a antigas zonas de sutura, seguindo uma preferência pela direção nordeste que coincide com as shear zones Neoproterozóicas conhecidas. A análise através da inversão fluvial revela que as bacias hidrográficas ao norte (Camaquã, Arroio Grande, Arroio Pelotas e Piratini) e ao sul (Cebolatti) apresentaram as maiores taxas relativas de soerguimento nos últimos milhares de anos, em comparação às bacias centrais (Jaguarão e Tacuarí). Este padrão é reforçado pelos maiores valores de ksn observados nas extremidades da área de estudo, sugerindo a possível existência de um depocentro na região central. Embora o método considere a variabilidade litológica para estimar as tendências de soerguimento, são necessários estudos adicionais para obtenção de valores absolutos, como a datação de terraços aluviais e a análise da erodibilidade. Este estudo inicial destaca a inversão fluvial como uma ferramenta promissora para investigar a atividade neotectônica e a evolução geomorfológica no Escudo Sul-rio-grandense/Uruguai, e sugere uma atividade tectônica recente na área.

**Palavras-Chave do trabalho:** Escudo Sul-rio-grandense/Uruguai; Índices geomorfológicos; Inversão fluvial; Neotectônica.;

**ID do trabalho:** 1646

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** EXPLORANDO UM NOVO COMPLEXO CHARNOCKÍTICO (2,20 Ga a 2,09 Ga) NO ORÓGENO ITABUNA–SALVADOR–CURAÇÁ, NORDESTE DO CRÁTON DO SÃO FRANCISCO, BAHIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Martins de Sousa, D F<sup>1</sup>; Oliveira, E P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Sumaré - SP - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo de orógenos pré-cambrianos elucida características geológicas e mecanismos tectônicos particulares que atuaram durante a evolução da litosfera da Terra. O embasamento Arqueano/Paleoproterozoico do Cráton do São Francisco, com idades entre 3,65 Ga e 1,9 Ga, é composto por complexos gnáissicos TTG, complexos máfico-ultramáficos, granitoides e sequências metassedimentares e metavulcanossedimentares. O Orógeno Itabuna–Salvador–Curaçá (ISCO) faz parte do embasamento localizado no nordeste do Cráton do São Francisco. Sua origem está relacionada à amalgamação de terrenos arqueanos, acreção de rochas de arco por volta de 2,19 Ga na parte sul do orógeno, retrabalhamento de crosta mais antiga, além da intrusão de corpos ígneos sin a pós-colisionais entre aproximadamente 2,10 Ga e 2,05 Ga. A partir de mapeamento geológico de reconhecimento, análise geoquímica em rocha total, geocronologia U–Pb e isótopos de Hf em zircão, é apresentada a individualização de um novo complexo charnockítico paleoproterozoico na parte centro-norte do ISCO, em uma área até então relacionada à evolução neoarqueana da região (Complexo Caraíba). O complexo charnockítico, com evolução entre 2,20 Ga e 2,09 Ga, é dividido em duas subunidades: i) na parte oeste do complexo, em contato com rochas neoarqueanas retrabalhadas pela orogenia paleoproterozoica no núcleo do ISCO (Complexo Caraíba), ocorrem rochas subalcalinas (2,20 Ga e 2,11 Ga a 2,09 Ga). São gnaisses e charnockitos de composição granodiorítica a granítica, com assinatura TTG a híbrida,  $\epsilon_{\text{Hf}}$  inicial de aproximadamente zero em 2,20 Ga, até valores negativos (ca. -10) nas fases finais da evolução da suíte. Na parte leste do complexo, em contato com o terreno arqueano denominado Bloco Serrinha, ocorrem ii) rochas charnockíticas alcalinas com características sanukitoides e diques máficos sin-plutônicos (2,13 Ga a 2,09 Ga). As rochas intermediárias a félsicas têm composição monzodiorítica a quartzo monzonítica e granítica, com  $\epsilon_{\text{Hf}}$  inicial de -5. Diques máficos sin-plutônicos de composição gabroica indicam  $\epsilon_{\text{Hf}}$  inicial de +0,9. As rochas do complexo charnockítico exibem enriquecimento em LILE e LREE, e empobrecimento em HFSE e HREE. Os resultados indicam características comumente associadas a magmas relacionados à subducção. São sugeridos processos tectônicos como iniciação de subducção de leste para oeste, slab breakoff, delaminação de litosfera e colisão continental durante a evolução do complexo. Os batólitos do complexo charnockítico da parte centro-norte do ISCO registram o crescimento crustal da paleoplaca São Francisco ao longo de uma margem continental ativa durante o Paleoproterozoico. Globalmente, uma série de batólitos charnockíticos do Paleoproterozoico, como aqueles encontrados no Southern Granulite Terrane, ao sul do Cráton Dharwar, refletem a evolução de orógenos acresionários a colisionais durante a formação do Supercontinente Columbia.

**Palavras-Chave do trabalho:** arco continental paleoproterozoico; batólitos charnockíticos; granitos híbridos; sanukitoide; TTG;



**ID do trabalho:** 2362

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** FÁBRICA DIAGENÉTICA DE CARBONATOS ASSOCIADOS A FOSFORITOS DA REGIÃO DE FORTALEZA DE MINAS, SUDOESTE DE MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Carvalho, D F<sup>1</sup>; Silva, W J<sup>1</sup>; Quaresma, S F<sup>1</sup>; Silva, M A<sup>2</sup>; Dias, P H A<sup>2</sup>; Caxito, F A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) SGB-CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Carbonatos correlacionáveis ao Grupo Bambuí (Ediacarano-Cambriano), depositados a sul da Faixa Brasília, são associados a importantes reservas de fosfato, incluindo a mina Morro Verde em Pratápolis-MG (50x106 ton. Média 10wt.% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Esses depósitos ocorrem encaixados no embasamento Arqueano-Paleoproterozoico, ao longo de zonas de cisalhamento NW-SE/E-W. Estudos têm indicado influência hidrotermal nos fosforitos, incluindo silicificação controlada por falha, porém tais processos ainda não foram investigados nos carbonatos. Nesse sentido, a fábrica diagenética de carbonatos serve como arquivo do fluxo de fluidos em uma bacia, a partir do qual pode-se inferir seu histórico de soterramento e evolução tectônica. Nesse trabalho, caracterizou-se faciológica e microfaciológicamente a sucessão carbonática-fosforítica da região de Fortaleza de Minas-MG (~5km a SE da mina Morro Verde). O carbonato sobrepõe diretamente o embasamento tipo greenstone-belt, com desenvolvimento de fosfoarenitos e brechas fosfáticas no contato verticalizado (NW-SE), caracterizando 6 litofácies: Clorita-Xisto milonítico (embasamento); Brecha xisto/carbonato (Bxc); Brecha fosfática; Fosfoarenito; Carbonato laminado cinza claro/escuro (Cl); e Carbonato maciço cinza escuro (Cm). Veios de calcita e quartzo são centimétricos em Bxc e Cl, e milimétricos em Cm. As litofácies Cl e Cm foram caracterizadas sob microscópio ótico com uso de uma solução de Vermelho de Alizarina S e Ferrocianeto de potássio para distinção da composição carbonática. 5 microfácies foram definidas: Mc) Matriz calcítica microcristalina a recristalizada; Do) Dolomita anédrica; DO) Dolomita euédrica a curvada (saddle, até 2mm); CF) Calcita ferrosa blocky; e SI) Silica policristalina a pseudomórfica. Mc, rica em inclusões e com “fantasmas” de uma textura grumosa a laminada, é interpretada como carbonato lamoso (micrita) recristalizado em diagênese rasa (<0.7 km). Carbonatos lamosos têm ~90% de sua fábrica diagenética estabilizada ainda na diagênese rasa devido elevada perda de porosidade durante a compactação mecânica. Porções de Mc completamente dolomitizadas (Do) estão associadas a estilólitos desenvolvidos durante compactação química em diagênese intermediária (~0.7-2km, <100°). Precipitação de DO ao longo de níveis de dissolução (solution seams) indica que os carbonatos atingiram a diagênese profunda (>2km 100< T°<250), mas não passaram ao domínio metamórfico (12-15km, T°>250). Tanto CF quanto SI dissolvem e substituem principalmente DO e infiltram Do e Mc, porém SI é mais pervasiva. O fluxo de fluidos hidrotermais ricos em sílica ao longo de falhas tem sido reconhecido como um importante processo de geração de porosidade em carbonatos, com formação de calcitas secundárias (dissolução-reprecipitação), sílica e fosforitos. A fábrica diagenética dos carbonatos Fortaleza de Minas pode ser interpretada em duas fases: 1- Subsidência epicontinental Neoproterozóica-Cambriana (Mc, Do e DO); 2 - Tectôno-hidrotermal, associada a reativação de estruturas do embasamento durante o Fanerozoico (CF e SI). Futuras investigações geoquímicas e geocronológicas devem testar as hipóteses apresentadas e definir mais precisamente a estratigrafia e metalogênese da sucessão. Este trabalho é apoiado pelo Instituto Serrapilheira (Serra-1912-31510) e CNPq (Processos 408815/2021-3 e 383375/2023-1) e desenvolvido dentro de uma parceria SGB-UFMG-UFRJ-UERJ com colaboração da mineração Morro Verde.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonatos; Fábrica diagenética; Fluxo de fluidos; Fosforitos; Tectônica de bacia.;

**ID do trabalho:** 1354

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** FERRUGINOUS SUPERGENE HORIZONS IN THE BARREIRAS FORMATION: INSIGHTS FROM WEATHERING PROCESSES ON THE SOUTHEASTERN BRAZILIAN ATLANTIC COAST

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, R M<sup>1</sup>; Varajão, A F D C<sup>1</sup>; de Oliveira, F S<sup>2</sup>; Allard, T<sup>3</sup>; Varajão, C A C<sup>1</sup>; Souza, C D<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) School of Mines, Federal University of Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Institute of Geosciences, Federal University of Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux et de Cosmochimie, CNRS, Sorbonne Université - France; (4) Department of Geography, Federal Institute of Minas Gerais - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Barreiras Formation (Fm.) is a continental and shallow-marine sequence that extends along the Atlantic margin from Rio de Janeiro to the Amazon. In southeastern Brazil, a striking feature is the extensive ferruginization evidenced by numerous duricrust layers. This study aims to investigate the ferruginous horizons and their transformations within a sequence of the Barreiras Fm. constituted by fine to very coarse-grained sandstones with tabular geometry interbedded with mudstones, in the south of the state of Espírito Santo. Survey activities included the identification of representative profiles for stratigraphic description, petrography and sampling, with three profiles selected: two on the coastal tablelands and one on the crystalline basement. The samples were analyzed by X-ray diffraction and oriented polished thin sections were examined in transmitted and reflected light and complemented by energy-dispersive X-ray spectroscopy. Mineralogical and micromorphological results evidenced seven supergene horizons, from the bottom to top: (i) a continuous massive duricrust (MD), composed mainly of quartz grains disseminated in a ferruginous micromass, characterizing a close to single-spaced porphyric c/f related distribution, (ii) a fragmentary duricrust (FD), showing similar groundmass to the MD and iron depletion pedofeatures towards fragments edges, (iii) two layers of platy duricrust (PD) separated by a sandstone with goethite micromass, (iv) a clayey level (C) that exhibits opaque grains and muscovite disseminated in a fine undifferentiated b-fabric, (v) a sand-clayey mottled (SCM) exhibiting an open porphyric c/f distribution, hypocoatings and relict iron mottles. (vi) a nodular duricrust (ND) characterized by ferruginous nodules with dispersed quartz grains disseminated in a friable sand-clayey matrix and (vii) Oxisol (SC). Quartz, hematite, kaolinite and goethite are the main mineral phases identified in all horizons. The micromorphology of most horizons also shows zircon, epidote, biotite, muscovite and feldspar dispersed in an iron-rich aluminous micromass. In the upper part of the Barreiras Fm. occurs the nodular horizon (ND), whose ferruginous nodules gradually decrease in quantity and size towards the top, leading to the formation of a YR Oxisol. The spatial distribution and correlation between the ferruginous horizons in the three profiles indicate a ferruginization process progressing from the continent towards the coast, probably driven by climatic changes and fluctuations in the water table and sea level. Subsequent weathering processes, associated to pronounced deferruginization, led to a gradual transformation of the ferruginous horizons into well-developed pedogenetic material, suggesting in situ degradation. The evolutionary processes can be summarized as: (1) deposition of detrital sediments, (2) subsequent influx of iron-rich fluids leading to absolute ferruginization, and (3) degradation of the ferruginous horizons giving rise to the formation of pale zones and the Oxisol (SC) at the top, which is lithologically and chemically affiliated with the Barreiras Fm. This study was financed in part by the CAPES Foundation, financial code 001, the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) and the Federal University of Ouro Preto (UFOP/PROPI/PPGECRN).

**Palavras-Chave do trabalho:** Absolute accumulation; Barreiras Formation; Degradation; Duricrust; Oxisol.;

**ID do trabalho:** 2406

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** FOTOINTERPRETAÇÃO DE LINEAMENTOS NO LIMITE OESTE DA APA CARSTE DE LAGOA SANTA, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ribeiro, J G<sup>1</sup>; de Paula, R<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Mlna - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O sensoriamento remoto é uma técnica comumente utilizada na análise e interpretação do relevo e das características geológicas de uma determinada região. Ao processar e combinar imagens de satélites de forma adequada, é possível identificar feições geomorfológicas, como lineamentos, falhas e dobras, que muitas vezes não são perceptíveis durante levantamentos de campo. Ao cruzar os dados obtidos por sensoriamento remoto com informações geológicas, como dados de campo, mapas geológicos e análises estruturais, obtém-se uma compreensão mais abrangente da dinâmica e evolução das características do local estudado. Neste estudo, foi realizado um levantamento de lineamentos na região oeste da APA Carste de Lagoa Santa, em Minas Gerais. A região é conhecida por representar um ambiente cárstico de grande importância para o Brasil, sendo frequentemente alvo de estudos ambientais e hidrogeológicos devido às suas características geológicas e geomorfológicas singulares. O mapeamento geológico do anteriores mostram que a área é composta pelo embasamento cristalino do Complexo Belo Horizonte, sobreposto pelos calcários Neoproterozoicos dos membros Pedro Leopoldo e Lagoa Santa, pertencentes à Formação Sete Lagoas. Acima dos calcários encontra-se a Formação Serra de Santa Helena, composta principalmente por rochas pelíticas, e, finalmente, no topo da coluna estratigráfica, estão as Coberturas Cenozoicas. São discriminadas para área 3 etapas deformacionais: A primeira fase é distensiva, com falhas inclinadas para leste e trend NNW-SSE. Na segunda fase, compressiva, há um cisalhamento de baixo ângulo, falhas de empurrão horizontais, dobras e foliações de baixo ângulo e o embasamento não está envolvido. A terceira fase é distensiva e envolve movimentos extensionais do embasamento, resultando em sinformes e antiformes E-W, além de falhas de rejeito. Conhecendo a geologia e a história deformacional da área de estudo, este trabalho teve como objetivo compreender melhor as características locais das estruturas no perímetro estudado e comparala-lás com resultados encontrados na blibliografia. Como técnica de processamento digital utilizou-se o QGIS Desktop 3.22.9 para identificar lineamentos, observando-se linhas de relevo negativo através do uso da ferramenta "Hillshade" (Azimuth of the Light 45°). Posteriormente, os resultados foram analisados por meio da ferramenta Line Direction Histogram, gerando diagramas de rosetas para investigar as principais direções dos lineamentos e sua relação com as estruturas correspondentes, como fraturas e outras estruturas rúpteis. Os resultados da análise indicaram a presença de 168 lineamentos negativos, com a maior concentração na direções Nordeste-Sudoeste (NE-SW), coincidentes com os movimentos extensionais do cisalhamento (3° fase deformacional). Em quantidades menos expressivas estão os lineamentos de direção Noroeste-Sudeste (NW-SE), os quais infere-se serem associados as estruturas rúpteis formadas na distenção da primeira fase deformacional. Houveram também alguns outliers de direção N-S. A fotointerpretação permitiu identificar na área similaridades nas direções principais encontradas com as direções de deformação citadas na bibliografa, sendo possível associar as características das fases deformacionais para o local de estudo. Posteriormente, este levantamento poderá ser utilizado para associar as principais direções das estruturas as litologias mapeadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** estrutural; Lineamentos; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 1286

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **Geochronology and Stratigraphy of the Boa Vista de Minas Complex: An Example of a Meso- to Neoproterozoic Greenstone-belt in Amphibolite- to Granulite-Facies**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Barros, R A<sup>1</sup>; Moraes, R<sup>2</sup>; Pinheiro, M A P<sup>3</sup>; Carvalho, C D<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB/CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) SGB/CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Petrobrás S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Boa Vista de Minas Complex is an amphibolite to granulite facies metamorphic complex, it occurs in the form of disrupted, folded and keel-shaped stripes amid metagranite-migmatite domes of the Divinópolis Complex. Its lithostratigraphic architecture and thickness are difficult to define due to intense weathering and tectonic overprintings. Its internal organization is depicted by three main facies. The basal level, referred as Nova Serrana Facies, is composed mainly of garnet-amphibolites and mafic granulites (metabasite), garnet-cumingtonite amphibolites and granulites (hydrothermally-altered metabasite), metaultramafic rocks, biotite-cumingtonite amphibolites (altered metabasalt-andesite), lenses of garnet-anthophyllite-cordierite schists (hydrothermally-altered-metandesite). Zircon U-Pb analysis (LA-ICP-MS in zircon) yielded a crystallization age of ca 2.87 Ga for a sample of a garnet-anthophyllite-cordierite schist from the Nova Serrana Facies establishes the basal magmatism. Orthopyroxene-bearing iron formation and ferruginous meta-chert define interbedded layers along the basal sections and define the Córrego do Cedro facies. Overlying these two units occurs the Igaratinga facies. It consists of a set of calc-silicate rocks with lenses of garnet amphibolites and granulites, sillimanite gneisses and lenses of metaultramafic rocks with common lenses of garnet-biotite-hypersthene granulite (meta andesite). Sampled meta-andesite yielded a concordia age of ca 2.73 Ga (U-Pb, LA-ICP-MS in zircon) and light luminescence zircon rims plus the neoformed zircons yielded another Concordia age of ca 2.0 Ga. The former is interpreted as a crystallization age and the latter as a high-grade metamorphic overprint. The (LREE)-rich patterns, Nb-Ta-Ti depletions, and variable Th/Nb ratios present in metabasic and intermediate rocks of the Nova Serrana and Igaratinga facies are similar to those formed under an enriched (LREE)-plume-arc interaction. The similar lithological, lithogeochemical and crystallization ages obtained for the rocks of the Boa Vista de Minas Complex make it reasonable to consider them as a high-grade counterpart of the Pitangui Greenstone Belt, intensely deformed and metamorphosed under amphibolite to granulite facies conditions, implying that the tectonic-thermal metamorphic event associated with the final stages of the Minas-Bahia Orogeny was extended to the northern limit of the Divinópolis Complex and is more extensive than expected.

**Palavras-Chave do trabalho:** (LREE)-enriched mantle sources; Divinópolis Complex; granulite metamorphic event; Pitangui greenstone-belt;

**ID do trabalho:** 1767

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEOCRONOLOGIA DE ROCHAS METASSEDIMENTARES DE ALTO GRAU DAS BACIAS ITALVA E COSTEIRO: RECONSTRUINDO O SISTEMA DE ARCO MAGMÁTICO EXTERNO DO CINTURÃO RIBEIRA.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** PEIXOTO, C A<sup>1</sup>; Lobato, M<sup>2</sup>; Cota, N<sup>3</sup>; Heilbron, M<sup>4</sup>; Dussin, I<sup>4</sup>; Dantas, E<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Uerj - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UERJ - elton@unb.br - RJ - Brasil; (5) UNB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estudos de proveniência U-Pb das bacias relacionadas ao arco magmático do Orógeno Ribeira são essenciais para desvendar a história deposicional e a paleogeografia anterior à colisão diacrônica que resultou na formação do Gondwana Ocidental do Neoproterozoico ao Cambriano. Este trabalho apresenta dados geológicos e de LA-ICPMS de unidades metassedimentares e rochas magmáticas félsicas a máficas que compõem o Sistema do Arco Magmático Externo (OMAS) no segmento Ribeira do sistema orogênico Araçuai-Ribeira (AROS), contribuindo para elucidar a construção do supercontinente Gondwana Ocidental. A evolução do OMAS iniciou-se no período Toniano (860–790 Ma) como o arco intra-ocênico juvenil Serra da Prata e evoluiu para o arco continental imaturo Rio Negro durante os períodos Criogeniano-Ediacarano (650–620 Ma). A subdução foi acompanhada do desenvolvimento de bacias em cada estágio de arco. No estágio Toniano, o desenvolvimento da bacia está associado ao grupo Italva, dividido em duas sequências representando ambientes de fore-arc e back-arc. A sequência fore-arc (unidade Euclidelândia) é composta por rochas sedimentares metapsamíticas com uma única fonte de proveniência, o arco SP (picos em 812 Ma e 828 Ma). A sequência back-arc (unidade São Joaquim) consiste em mármores intercalados com anfibolitos tipo MORB (ca. 831 Ma) delimitando a idade máxima de deposição da plataforma carbonática. Por outro lado, a bacia de back-arc Costeiro, preenchida entre o Criogeniano ao Ediacarano Inferior, é representada por três unidades do grupo São Fidélis. A unidade proximal Macuco, composta por rochas metapsamíticas com mármore, apresenta uma distribuição bimodal de proveniência (852–815 Ma; 643–634 Ma), refletindo apenas as fontes dos arcos magmáticos SP e RN. As unidades pelíticas distais Superior e Inferior indicam fontes multimodais, provenientes das rochas do arco SP-RN (ca. 950–734 Ma; ca. 693–621 Ma) e fontes Arqueanas a Mesoproterozoicas (ca. 3.12–3.0 Ga; 2.98–2.49 Ga; 2.29–1.50 Ga; 1.49–1.01 Ga), derivadas de antigos blocos cratônicos localizados a leste, no lado africano. Todas as unidades do OMAS registraram dois episódios metamórficos, sendo o mais antigo M1 (ca. 600–590 Ma) relacionado à colisão do OMAS contra o Sistema do Arco Magmático Interno (IMAS) e o mais jovem M2 (ca. 545–533 Ma) resultante da ancoragem final do terreno Cabo Frio (bloco de Angola), que finalmente fechou a bacia de arco posterior do OMAS. Os dados obtidos reforçam a subdução a longo prazo com vergência para leste que formou o OMAS.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia back-arc Ediacarano-Criogeniana; Bacia fore-arc Toniana; Orógeno sin-colisional.; Sistema de arco Neoproterozoico;

**ID do trabalho:** 2396

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEOCRONOLOGIA U-Pb E Sm-Nd DO GRUPO DOM SILVÉRIO E AS IMPLICAÇÕES PARA A EVOLUÇÃO SUPERIMPOSTA DOS ORÓGENOS MINAS-BAHIA E ARAÇUAÍ

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Serrano, P<sup>1</sup>; Alkmim, F<sup>1</sup>; Souza, M E M E<sup>1</sup>; Pedrosa-Soares, A C<sup>2</sup>; Dantas, E<sup>3</sup>; Araújo, C<sup>2</sup>; Queiroga, G<sup>1</sup>; Lana, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Orógeno Araçuaí corresponde à porção brasileira do sistema orogênico Brasileiro/Pan-Africano Araçuaí-Oeste do Congo, edificado durante o Ediacarano-Cambriano na amalgamação de Gondwana Ocidental. Uma parte significativa do embasamento do Orógeno Araçuaí consiste em rochas arqueanas a paleoproterozoicas envolvidas na orogenia Minas-Bahia (c. 2,1-2,0 Ga). O Grupo Dom Silvério define um cinturão de c. 10 km de largura e 150 km de comprimento na porção sudoeste do Orógeno Araçuaí e é composto por mica xistos que contêm camadas e lentes de rochas máficas, ultramáficas, gnditos, quartzitos, grafita xistos, mármore e formações ferríferas bandadas. Atualmente, esta sequência é interpretada como uma sucessão marinha profunda ou um conjunto de assoalho oceânico, porém de idade incerta – Paleoproterozoica ou Neoproterozoica – esta unidade provavelmente registra processos envolvidos em estágios evolutivos críticos dos orógenos superimpostos Minas-Bahia e Araçuaí, demandando a caracterização de sua idade e de seu significado tectônico através de investigações geocronológicas e geoquímicas. Os resultados de geocronologia U-Pb em zircões detríticos revelaram dois grupos distintos de espectros. Os zircões extraídos da porção basal dos mica xistos do Dom Silvério definem um espectro caracterizado predominantemente por grupos de idades neoproterozoicas, com uma idade máxima de sedimentação de  $601 \pm 11$  Ma. Já os quartzitos das porções basal e de topo não contêm grãos mais jovens que c. 1,9 Ga e definem uma distribuição unimodal de c. 2067 Ma. A idade máxima de sedimentação estimada para estas rochas é de  $2020 \pm 6$  Ma. O espectro de zircões dos xistos da seção basal indica uma provável correlação com a sedimentação flysch da Formação Salinas ou a sequência vulcano-sedimentar do Grupo Rio Doce, ambas ediacaranas e associadas ao Orógeno Araçuaí. De maneira contrastante, os quartzitos e xistos das porções basal e de topo são correlatos ao Grupo Itacolomi, que registra uma assembleia pós-colisional do Orógeno Minas-Bahia. As análises isotópicas de Sm-Nd e geoquímica de rocha total permitiram discriminar duas gerações de rochas máficas. A mais antiga apresenta idades modelo TDM de 1,92 a 3,6 Ga e indicador petrogenético  $\epsilon Nd(t) = -12,93$  a  $+4,63$ , portanto representando componentes do embasamento. Já a geração mais jovem apresenta valores da idade modelo TDM entre 1,0 e 1,25 Ga e  $\epsilon Nd(t) = +0,05$  e  $+2,29$ , similar às rochas ofiolíticas que ocorrem imbricadas com as sucessões metassedimentares ediacaranas na porção central do Orógeno Araçuaí e que definem o prisma acrescionário Ribeirão da Folha. Estas rochas apresentam razões Th/Tb e Nb/Yb compatíveis com a tendência EMORB-OIB do manto, bem como são compatíveis com rochas OIB e basaltos de platô oceânico. Neste contexto, o Grupo Dom Silvério trata-se, na verdade, de um complexo que envolve componentes dos orógenos Araçuaí e Minas-Bahia. Seus componentes ediacaranos materializam a extensão ao sul do prisma acrescionário Ribeirão da Folha, fornecendo evidências adicionais para o consumo de litosfera oceânica durante o desenvolvimento da porção meridional do Orógeno Araçuaí.

**Palavras-Chave do trabalho:** Grupo Dom Silvério; Orógeno Araçuaí; Orógeno Minas-Bahia; Prisma acrescionário Ribeirão da Folha;

**ID do trabalho:** 821

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEODYNAMIC EVOLUTION OF THE SEROUENOUT NEOPROTEROZOIC PAN-AFRICAN TERRANE, TUAREG SHIELD, ALGERIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** ARAIBIA, K<sup>1</sup>; CAXITO, F D A<sup>1</sup>; LANA, C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IGC/UFMG - BELO HORIZONTE - MG - Brasil; (2) UFOP - OURO PRETO - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Sérouenout terrane is an allochthonous unit tentatively considered to represent a juvenile terrane and is thought to be lying upon an Orosirian lithospheric terrane named the Afara terrane. This crustal terrane is associated with remnants of high pressure rocks found in the Ti-N-Eggoleh area, which apparently belongs to the Sérouenout terrane, and were interpreted as a high-pressure meta-ophiolitic series comprising primarily oceanic metasediments indicative of an ancient subduction that has yet to be investigated. Geological information is, however, very poorly available for the study area. We perform, thus, field, bulk-rock and isotopic geochemistry, U-Pb and Hf geochronology from sampled metamafic, metafelsic and metasedimentary rocks, in order to acquire relevant information regarding the major tectonic events and geodynamic evolution of this portion of the Hoggar that needs more exploring. Our preliminary data indicates that the SAA domain of nappes (Sérouenout, Aghefsa, Aguendis) represents an accretionary complex associated to a Pan-African suture zone and thrust onto a passive margin (the LATEA microcontinent), generated through the consumption of a Neoproterozoic oceanic realm. This work is supported by Instituto Serrapilheira (Serra-1912-31510), by CNPq (Process n° 408815/2021-3), and by CAPES, the latter through a PDEE (Pós-doutorado com Experiência no Exterior) scholarship to the first author (Process n°88887.685403/2022-00/).

**Palavras-Chave do trabalho:** Accretionary complex; Geodynamic evolution; Hoggar; Pan-African; Sérouenout;

**ID do trabalho:** 2128

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DA FOLHA RIO LARGO – SC.25-V-C-I (1:100.000), PROVÍNCIAS BORBOREMA E COSTEIRA, NORDESTE DO ESTADO DE ALAGOAS, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brito, M F L<sup>1</sup>; Alcântara, K C<sup>1</sup>; Pereira, C S<sup>1</sup>; Moraes, D M F<sup>1</sup>; Silva, C R M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil. - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Folha Rio Largo (SC.25-V-C-I), objeto de mapeamento geológico no Projeto Geologia e Potencial Mineral da Bacia Alagoas, está localizada a nordeste do Estado de Alagoas. Geotectonicamente abrange parte das Províncias Borborema - PB (Subprovíncia Externa –SE) e Costeira- PC (Bacia Alagoas e coberturas superficiais recentes). Na SE engloba a região limítrofe entre o Domínio Pernambuco-Alagoas-DPEAL e Faixa Sergipana-FS, marcada por uma zona de cisalhamento sinistral e granitoides, que separam domínios com características tectono-estratigráficas distintas. O DPEAL é constituído por rochas metavulcanossedimentares mesoproterozoicas do Complexo Cabrobó (mica xistos e paragneisses às vezes migmatíticos, com lentes/camadas de metamáficas, às vezes com granada, e quartzitos); por metagranitoides e ortogneisses graníticos a granodioríticos, tonalíticos bandados a migmatíticos, tonianos, do Complexo Belém do São Francisco; por granitoides, metagranitoides, ortogneisses e ortogneisses migmatíticos graníticos a granodioríticos, criogenianos, da Suíte Intrusiva Joaquim Gomes, e por um intenso plutonismo granítico Ediacarano, cisalhado e fraturado, representado pelos Granitoides indiscriminados brasileiros (Monzogranitos, sienogranitos a granodioritos); Suíte Intrusiva Jundiá (monzogranitos a sienogranitos); Suíte Intrusiva Manguape (metagranitoides a ortogneisses granodioríticos a tonalíticos e quartzo monzoníticos a graníticos, localmente migmatizados); Suíte Intrusiva Águas Belas (álcali-feldspato sienitos, quartzo sienitos a granitos) e Suíte Intrusiva Ouro Branco (muscovita-biotita granitos a granodioritos). A Faixa Sergipana-FS compreende os litotipos do Complexo Arapiraca (paragneisses granatíferos bandados, frequentemente migmatizados e, por vezes, granulíticos. Contém lentes/camadas de rochas metamáficas) e por intrusões neoproterozoicas da unidade Granitoides indiscriminados brasileiros (Monzogranitos, sienogranitos a granodioritos). Na PC, a Bacia Alagoas contém os representantes do Grupo Coruripe, com as Formações Penedo (arenito mal selecionado, com fluidização e intercalação de folhelhos e calcários); Poção (conglomerado suportado por clastos arredondados, polimíticos) e Maceió (arenitos amarelados, friáveis com estratificação plano-paralela a acanalada e com clastos, com tamanho de seixos a blocos, dispersos na matriz; ocorrem níveis de siltito a arenito fino, esverdeados, com laminação plano-paralela). As coberturas superficiais do fanerozoico na PC são: o Grupo Barreiras (arenito grosso a conglomerático, amarelado, com estratificações cruzadas acanaladas; e arenito avermelhado, fino a grosso, com estratificação cruzada tangencial; conglomerado com intraclastos de argilito e cascalhos quartzosos) e os sedimentos quaternários de Depósitos flúvio-lagunares (areia e silte argilosos ricos em matéria orgânica; lama arenosa e carbonosa. Areias e lamias lagunares, com restos orgânicos vegetais, interdigitados com cascalhos e areias grossas a finas); Depósitos aluvionares (sedimentos, areno-argilosos, inconsolidados e com restos de matéria orgânica. Por vezes com níveis cascalhosos ou silte-argilosos e de seixos até matações dispersos); Depósitos litorâneos (areias quartzosas, cinza claro a esbranquiçado, muito finos a muito grossos, com bioclastos dispersos, e às vezes com concentrações esporádicas de minerais pesados).

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Alagoas; Faixa sergipana.; PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento geológico; Pernambuco-Alagoas; Província Borborema;



**ID do trabalho:** 2494

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DA PORÇÃO OESTE DO DOMÍNIO CARAJÁS (PA)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, C M G<sup>1</sup>; Quadros, M L E S<sup>1</sup>; Justo, A P<sup>2</sup>; Costa, U A C<sup>3</sup>; Corrêa, L W C<sup>1</sup>; Carvalho, C D<sup>4</sup>; Sabóia, A M<sup>5</sup>; Silva, R C S<sup>1</sup>; Silva, L C<sup>1</sup>; Costa, F G<sup>6</sup>; Santos, P A<sup>7</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belém - PA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Belém - SP - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) Serviço Geológico do Brasil - Brasília - DF - Brasil; (6) Serviço Geológico do Brasil - Fortaleza - CE - Brasil; (7) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Este trabalho apresenta os principais avanços do mapeamento geológico sistemático, escala 1:100.000, da porção oeste de Carajás, no sudeste do Pará, desenvolvido no Projeto Geologia, Recursos Minerais e Arquitetura Crustal de Carajás, executado pelo SGB. O arcabouço geológico do Domínio Carajás (DC) é produto da atuação de eventos tectônicos mesoarqueanos, neoarqueanos e paleoproterozoicos, que contribuíram na formação dos inúmeros depósitos minerais e que tornam a região de Carajás como uma das principais províncias metalogenéticas do País. O DC é considerado como uma porção de crosta formada e estabilizada no Arqueano, afetada em sua borda norte e leste por eventos tectônicos-metamórficos paleoproterozoicos. A porção oeste é recoberta por rochas vulcano-plutônicas e sedimentares do Domínio Irixi-Xingu, enquanto a porção norte faz limite tectônico com granitoides paleoproterozoicos do Domínio Bacajá. Um dos principais avanços deste trabalho é a integração geológica regional, com destaque para as sequências metavulcanossedimentares neoarqueanas do Supergrupo Itacaiúnas. Os conjuntos litológicos que ocorrem na região do Aquiri, porção centro-oeste de Carajás, foram correlacionados aos grupos Grão-Pará e Serra da Bocaina, reconhecidos e melhor estudados na parte leste do DC. Na porção mais a oeste, as rochas metavulcânicas máficas a ácidas e metassedimentares dos grupos São Félix (2,73 Ga) e São Sebastião, foram subdivididas em formações, e integrados ao Supergrupo Itacaiúnas. Outra sequência vulcanossedimentar mais jovem (<2,57 Ga) também foi reconhecida na região de Antônio Vicente, mas de posicionamento tectônico ainda incerto. O expressivo magmatismo neoarqueano na porção oeste, similar a parte leste, é representado principalmente por vários corpos máficos-ultramáficos acamadados da Suíte Cateté (2,71 Ga; Serra da Onça, Fazenda Vale Verde, Vila Nereu, dentre outros), granitos da Suíte Planalto (2,74 Ga) e Suíte Lavrado (2,66 Ga) e gabros/enderbitos correlacionáveis à Suíte Pium. Em termos do embasamento, destaca-se, a leste de São Félix do Xingu, o reconhecimento de uma sequência tipo greenstone-belt, de direção geral N-S, denominada Grupo Krimet (~2,96 Ga), inédita nessa porção de crosta do DC. O greenstone-belt Tucumã-Gradaús (~2,98 Ga), em continuação ao segmento definido no Domínio Rio Maria, também teve suas formações Igarapé da Abelha e Igarapé da Pista individualizadas na região de Tucumã. Os gnaisses migmatíticos e granitoides TTG foram atribuídos ao Complexo Carapanã (3,0-2,92 Ga), como parte do embasamento mesoarqueano da porção oeste de Carajás. Alguns corpos foram individualizados na parte central, como o Metagranito Anaporã (2,91 Ga) e o Metagranito Ladeira Vermelha (2,84 Ga). Outras unidades pertencentes ao embasamento Carajás são paragneisses e rochas calcissilicáticas do Complexo Vila Sassá e granulitos máficos Vale do Ouro, que ocorrem na região do Aquiri. O Paleoproterozoico é principalmente marcado por uma granitogênese tipo A, com granitos estaníferos (como o Granito Antônio Vicente), gabros isotrópicos (Gabro Vila do T) e coberturas sedimentares, além de diques máficos/félsicos. O arcabouço estrutural é complexo, marcado por estruturas profundas de padrão E-W anastomosado, com forte inflexão para N-W, recortado por estruturas mais jovens e rúpteis NW-SE e NE-SW. A superposições de eventos tectônicos desde o Mesoarqueano até o Paleoproterozoico reflete a presença de estruturas com diferentes estilos tectônicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carajás; Estratigrafia; mapeamento geológico; Mesoarqueano; Neoarqueano;

**ID do trabalho:** 1771

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DA TRANSIÇÃO ENTRE O BATÓLITO GRANÍTICO SÃO VICENTE E AS ROCHAS ENCAIXANTES DO GRUPO CUIABÁ, SANTO ANTÔNIO DE LEVERGER – MT (SETOR NORTE)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** KRIEGLER, W A<sup>1</sup>; POUBEL, J V<sup>2</sup>; BALDIM, M R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT - Cuiabá - MT - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT - CUIABÁ - MT - Brasil; (3) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT; PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS PPGE/UFMT - CIABÁ - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Faixa Paraguai consiste em um cinturão de dobramentos de destaque na região central do continente sul-americano, é uma unidade geotectônica com idade Neoproterozoica caracterizada por metassedimentos que incluem metarenitos, metadiamicritos, filitos sericiticos e carbonosos. É dividida em três domínios estruturais distintos: Coberturas Sedimentares de Plataforma; Zona Estrutural Externa, dobrada com pouco ou sem metamorfismo; e Zona Estrutural Interna, formada por intenso dobramento e metamorfismo em fácies xisto verde, além de intrusões graníticas. A Província Granitoide neoproterozóica do sudeste matogrossense, é constituída por granitoides sin a pós-tectônicos intrusivos nas rochas metassedimentares do Grupo Cuiabá, Zona Interna da Faixa Paraguai, e é composta por sete corpos magmáticos separados em dois eventos, norte e sul. O evento magmático norte ocorre na região centro-sul e leste do Estado de Mato Grosso, e é representada pelos batólitos São Vicente, Lajinha e Araguaiana. O evento sul é constituído pelos granitoides Sonora, Coxim, Rio Negro e Taboco, que afloram no estado de Mato Grosso do Sul. O batólito São Vicente tem aproximadamente 400 km<sup>2</sup> e é intrusivo em rochas metassedimentares de baixo grau metamórfico (fácies xisto verde) do Grupo Cuiabá, é constituído por biotita granitos, muscovita-biotita granitos e álcali-feldspato granitos, com variação de fácies grossas a riolíticas. Dados da literatura mostram idades de cristalização U-Pb (LA-MC-ICPMS) de  $528 \pm 4$  Ma e valores de  $\epsilon_{Nd} = -9.07$ . Essa intrusão resultou em um metamorfismo de contato nas rochas encaixantes, que gradam localmente para andalusita-cordierita hornfels. Neste trabalho será apresentado um mapa integrado de semi-detulhe na escala 1:50.000 da porção norte-nordeste da transição entre o batólito granítico São Vicente e as rochas encaixantes. A área de estudo localiza-se entre os municípios de Campo Verde e Santo Antônio do Leverger, na Serra de São Vicente, à 80km de Cuiabá. Para o desenvolvimento do trabalho foram aplicados métodos de fotointerpretação de imagens de satélite, interpretação de dados aerogeofísicos de gamaespectrometria e magnetometria, como processamento de Inclinação e Amplitude do Sinal Analítico (ISA) e (ASA) e Gradiente Horizontal Total (GHT), mapeamento geológico de semi-detulhe, descrição petrográfica, análise estrutural com software Openstereo e confecção do mapa final em software GIS. Os litotipos das rochas encaixantes identificados foram metarenito intercalado com filito, filito, metadiamicrito e quartzito. Observou-se um aumento de NW para SE na espessura das camadas de metarenito em relação às de filito. Na área mapeada, foram identificadas rochas que variam de biotita-sienogranito, localmente monzogranítico, composto essencialmente por quartzo, feldspato potássico, plagioclásio, biotita e minerais opacos. Além disso, foi possível identificar três fácies com granulações distintas: equigranular média, inequigranular fina a grossa localmente porfirítica, e aplítica, principalmente em forma de veios. A presença do hornfels é restrita às camadas de filito e metapelitos, onde foram identificadas três fácies distintas: andalusita-biotita hornfels e andalusita-biotita-quartzo-muscovita hornfels e epidoto-andalusita hornfels. Os resultados obtidos auxiliam na compreensão sobre as relações geológicas entre o batólito e as rochas encaixantes, além de contribuir com o acervo cartográfico-geológico do Estado de Mato Grosso.

**Palavras-Chave do trabalho:** Batólito São Vicente; mapeamento geológico; Metamorfismo de contato;

**ID do trabalho:** 716

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DOS SATÉLITES GALILEANOS DE JÚPITER

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Peixoto, V F<sup>1</sup>; Morgado, B E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Observatório do Valongo (UFRJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os satélites galileanos de Júpiter – Io, Europa, Ganimedes e Calisto – são objetos celestes únicos que oferecem uma interessante variedade de características e processos geológicos. Io é o satélite galileano mais próximo de Júpiter e é o objeto de mais intensa atividade vulcânica do Sistema Solar; Europa é um dos satélites mais intrigantes do sistema solar devido à possível presença de um oceano subterrâneo sob sua superfície gelada; Ganimedes é o maior satélite do Sistema Solar e sua superfície exibe uma mistura de crateras antigas e sulcos geológicos, sugerindo uma história de impactos e atividade geológica; por fim, Calisto é o satélite galileano mais distante de Júpiter e é caracterizado por sua superfície coberta de crateras. Sua topografia é principalmente plana e antiga, com poucos indícios de atividade geológica recente. O estudo sobre a geologia de tais objetos é de grande importância científica devido ao seu potencial para melhorar nossa compreensão da evolução geológica de corpos celestes, dos processos planetários e do Sistema Solar como um todo. Em particular, Europa tem sido alvo de diversos estudos sobre habitabilidade e potencial biológico, por conta da existência de seus oceanos subsuperficiais. Dessa forma, por serem objetos de estudo tão intrigantes, esses satélites já foram observados por diversas missões e sondas espaciais, tais como: Pioneer 10 e 11, Voyager 1 e 2, Galileo, New Horizons e Juno. Com isso, de forma análoga ao processamento e análise desse tipo de dado que são feitos para interpretação geológica da Terra, pode-se utilizar as imagens captadas pelas sondas espaciais para inferir características superficiais dos objetos visitados nessas missões. Essa análise pode ser feita de uma forma global, envolvendo diferentes aspectos geológicos dos satélites Galileanos ou pode-se buscar a análise de feições específicas e em locais específicos desses objetos. A partir da interpretação dessas feições, pode-se confeccionar mapas e seções geológicas utilizando softwares como QGIS e similares, amplamente utilizados para a produção de mapas geológicos da Terra. Essa abordagem permite não apenas uma melhor compreensão da geologia do sistema joviano, mas também auxilia na identificação de locais de interesse para futuras explorações espaciais e missões científicas. Este é um trabalho ainda em desenvolvimento e os resultados esperados incluem mapas detalhados das características geológicas de cada satélite, modelos teóricos para explicar sua evolução geológica e uma compreensão mais clara da dinâmica orbital desses objetos. Isso contribuirá para nosso conhecimento sobre a geologia planetária e a história do Sistema Solar, bem como nos preparar para os dados de futuras missões espaciais como a JUICE e a Europa Clipper que deverão produzir dados na próxima década.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Planetária; Mapeamento Geológico; Satélites Galileanos; Sondas Espaciais;

**ID do trabalho:** 1409

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA E POTENCIAL MINERAL DAS SEQUÊNCIAS VULCANOSSEDIMENTARES DO EXTREMO OESTE DO DOMÍNIO CARAJÁS, SÃO FÉLIX DO XINGU, PARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** COSTA, U A P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB-CPRM - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho apresenta parte dos resultados obtidos durante o mapeamento geológico sistemático em escala 1:100.000, desenvolvido no âmbito do Projeto Geologia, Recursos Minerais e Arquitetura Crustal de Carajás, executado pelo SGB-CPRM no sudeste do Estado do Pará. Os trabalhos acadêmicos na região são ainda muito escassos, em grande parte devido às dificuldades de acesso e o interesse mineral concentrado na porção leste do Domínio Carajás. Duas sequências vulcanossedimentares foram reconhecidas na porção extremo oeste do Domínio Carajás, próximo ao limite com o Domínio Iriri-Xingu, o Grupo São Sebastião e a Formação Barra do Triunfo, ambas cortadas pelo Granito Antônio Vicente (~1,88 Ga). O Grupo São Sebastião é correlacionado às sequências metavulcanossedimentares neoarqueanas do Supergrupo Itacaiúnas, como o Grupo Grão-Pará (~2,76 Ga), apesar da falta de dados geocronológicos. A Formação Barra do Triunfo, denominada no presente trabalho, tem idade neoarqueana a paleoproterozoica. O Grupo São Sebastião distribui-se em uma faixa alongada de direção geral NE-SW, que sugere continuação com as faixas a leste da Serra dos Carajás. É composto, na base, por metabasaltos metamorfizados em grau xisto verde, com alterações hidrotermais superimpostas e formação de sulfetos de cobre em vênulas com quartzo, seguido por rochas metavulcânicas félsicas (metadacitos e metatufos) e metacherts bandados, intercalados a rochas ricas em quartzo e magnetita secundária (hidrotermal). A parte superior é composta principalmente por quartzitos brancos e quartzo-muscovita xistos, estes últimos, via de regra, muito alterados. Lentes menores de quartzitos acompanham a orientação NE-SW regional. Falhas dextrais e sinistrais de direção geral NW-SE recortam a unidade, a qual é limitada por zonas de cisalhamento compressivas. A Formação Barra do Triunfo ocorre em uma faixa de direção NW-SE representada por quartzitos, pelitos ferruginosos e formações ferromanganesíferas bandadas, que devido a alteração superficial ocorrem na forma de crostas maduras, frequentemente desmanteladas, ocorrendo em blocos nas encostas de morros, com ocorrências de manganês supergênico. A análise U-Pb em zircão detritico de um quartzito (amostra UP-143, 52°20'26.758"O, 6°16'23.398"S) da Formação Barra do Triunfo forneceu idades entre 2566 e 3656 Ma, com a maior população em torno de 2888 Ma. A idade mais jovem indica uma idade máxima neoarqueana de 2,57 Ga e a idade mínima é dada pela intrusão do granito de 1,88 Ga. Apesar da distância geográfica, esta unidade pode ser correlacionável à Formação Buritirama que tem idade deposicional entre 2,5 e 2,1 Ga (Salgado et al., 2019), ou ainda fazer parte das bacias sedimentares do Domínio Iriri-Xingu. O potencial mineral está relacionado principalmente a ocorrência de manganês supergênico, que é explorado localmente através de técnicas artesanais, além de garimpos de Au em aluviões de drenagens que atravessam as sequências. Os avanços nos estudos petrográficos, geoquímicos, geocronológicos e metalogenéticos contribuirão para uma melhor definição do quadro litoestratigráfico e metalogenético das rochas metavulcanossedimentares do extremo-oeste de Carajás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Domínio Carajás; Grupo São Sebastião; mapeamento geológico; Sequência metavulcanossedimentar;

**ID do trabalho:** 1147

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEOQUÍMICA DE ROCHA TOTAL DO METAGABRO TABULEIRO, TERRENO SÃO GABRIEL, CINTURÃO DOM FELICIANO, RS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nunes Da Silva, A C<sup>1</sup>; Hofmann, R D<sup>2</sup>; Campos, S G<sup>2</sup>; Koester, E<sup>2</sup>; Neves, S S<sup>1</sup>; Jeronimo, F F<sup>1</sup>; Costa, A S<sup>1</sup>; Santos, T M<sup>1</sup>; Pinto, V M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - PELOTAS - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo está localizada no Cinturão Dom Feliciano (CDF), um importante orógeno Neoproterozóico formado pela colagem de domínios oceânicos e fragmentos continentais entre os crátons Rio de La Plata, Congo e Kalahari. O CDF faz parte do escudo Sul-rio-grandense, composto por diversas unidades geotectônicas com características distintas. No contexto geológico regional, está localizado no Terreno de São Gabriel (TSG) sendo constituído por gnaisses dioríticos com tonalitos, trondhjemitos e granodioritos, representando dois sistemas de arco juvenis, conhecidos como Complexo Imbicuí ou Passinho (920-860 Ma) e São Gabriel ou Cambaí (758-700 Ma), com remanescentes de complexos ofiolíticos (920 a 720 Ma), retroeclogitos (900 Ma) e sequências vulcano-sedimentares metamórficas, além de granitos pós-tectônicos ediacaranos e cobertura sedimentar. O objeto desse estudo é descrever a geoquímica de rocha total preliminar do recém-descoberto Metagabro Tabuleiro (MgT) inserido no Complexo Imbicuí. A metodologia utilizada para esse objetivo foi a análise de rocha total realizada em seis amostras do metagabro nos laboratórios da ActLabs, Canadá, com os óxidos principais medidos pelo método ICP-AES de fusão metaborato/tetraborato de lítio. Os elementos traços e de terras raras foram analisados utilizando a técnica de ICP-MS após fusão com borato de lítio e digestão ácida. O MgT foi inicialmente descoberto em contato ao retroeclogito Três Vendas e posteriormente em dois afloramentos associados a metadioritos e metatonalitos na região da Coxilha do Tabuleiro, Lavras do Sul, RS. Os gabros apresentam coloração cinza escuro, afloram predominantemente em forma de lajeado em drenagens. A assembleia mineral do gabro é representada por anfibólio, plagioclásio, relicto de piroxênio, e quartzo. Com mineralogia acessória composta de granada, titanita, apatita, óxidos, clorita, epidoto e zircão. A microestrutura principal é granoblástica, com porções simplectíticas e poiquilíticas. As análises químicas de rocha total demonstraram que os conteúdos dos elementos maiores como SiO<sub>2</sub> variaram de 49-51%, enquanto o FeO<sub>t</sub> de 9,5 a 12,5%, CaO de 8 a 10 %, baixa variação de MgO (~7%), e baixo conteúdo de TiO<sub>2</sub> e K<sub>2</sub>O (~1%), todas representadas em peso percentual. Entre os elementos traços, há baixos teores de Nb (<7ppm), Ta e ETRs. Os dados permitem classificar a rocha como gabro, de afinidade toleítica, enquanto as rochas encaixantes, dioritos, tonalitos e granodioritos apresentam afinidade cálcio-alcálica. O padrão de elementos traços em diagrama spider apontam anomalia negativa pronunciada de Nb-Ta, Zr, Hf e positiva de Pb. Os elementos terras raras apresentam um padrão próximo ao constante, de incipiente diminuição dos leves aos pesados, com razão La/Yb de 1,5 a 2,3, além de não mostrar anomalia representativa de Eu (0,9 a 1,1). Esses dados indicam que o metagabro Tabuleiro está relacionado com a crosta oceânica subductada, provavelmente ao ambiente que compõe o arco de ilha Imbicuí ou Passinho do TSG.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco de ilha; geoquímica; Metagabro; Terreno São Gabriel.;

**ID do trabalho:** 1945

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** GEOQUÍMICA E PROVENIÊNCIA DOS FILITOS E ARDÓSIAS DA FORMAÇÃO SANTANA DOS GARROTES (GRUPO CACHOEIRINHA), NO OESTE DO ESTADO DE PERNAMBUCO, DOMÍNIO PIANCÓ-ALTO BRÍGIDA, PROVÍNCIA BORBOREMA, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brito, M d F L<sup>1</sup>; Santos, C A<sup>1</sup>; Lima, F J C<sup>1</sup>; Pereira, C S<sup>1</sup>; Palmeira, L C M<sup>1</sup>; Cunha, A L C<sup>1</sup>; Lages, G A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Santana dos Garrotes - FSG (Grupo Cachoeirinha) foi cartografada no Projeto Oeste de Pernambuco (1:250.000). Esta unidade neoproterozoica ocorre na Sub-Província da Zona Transversal, centro-oeste da Província Borborema, nos Domínios Piancó-Alto Brígida e São Pedro. Neste trabalho são apresentados os dados de campo, petrográficos e litoquímicos da FSG que ocorre no Domínio Piancó-Alto Brígida, sendo inferida a sua proveniência e o ambiente tectônico. Na área foram identificadas duas fácies principais da FSG: fácies Indivisa (FSGI) e magnetita filito (FSGMF). Estas rochas metassedimentares afloram em exposições rasteiras, lajedos, e em blocos e fragmentos, estão moderadamente a bastante intemperizadas, e possuem cores esverdeadas e cinza esverdeadas e, por vezes, cinza claro. A FSGI contém metapelitos (filitos) e metarrimitos (xisto) finos e, ocasionalmente, ardósias e xistos, por vezes com granada e/ou turmalina ou titanita; a FSGMF compreende ardósias, filitos e filonitos muito finos, com porfiroblastos de magnetita (1-2 mm), além de porfiroblastos de muscovita e clorita. Possuem textura lepidogranoblástica a granolepidoblástica, porfiroblástica e/ou ardosiana, muito fina a fina. Exibem bandamento composicional, foliação, clivagem ardosiana, e crenulação. Contém veios e/ou diques de quartzo/quartzo-feldspáticos, e intrusões de granitoides. A assembleia mineral da FSGI contém minerais félsicos (quartzo, plagioclásio e/ou alcalifeldspato) de 36% a 62% e filossilicatos (muscovita+biotita ±sericita) de 35% a 59%, minerais opacos, granada, allanita, zircão, apatita, titanita e, às vezes, turmalina, e allanita, clorita e sericita, como minerais secundários; a FSGMF contém minerais félsicos (30% a 56%; quartzo±plagioclásio), filossilicatos (37% a 64%, ± sericita, ±muscovita, ± biotita, ± clorita), minerais opacos, epidoto, apatita, turmalina e, rara hornblenda. As análises litoquímicas das rochas classificam os protólitos como grauvacas e areia com ferro (FSGI) e como argilas (FSGMF). Os valores de CIA (Índice químico de alteração) de 74,52% a 77,11% (FSGMF) e de 69,77% a 72,87% (FSGI); e de PIA (intensidade do intemperismo químico) de 84,39 a 86,88 (FSGI) e de 71,17 a 79,99 (FSGMF), sugerem moderado a elevado grau de intemperismo na fonte, transporte e sedimentação. As razões Th/U para FSGI (3,60 a 6,20) e para FSGMF (4,20 a 9,06) indicam que essas rochas se formaram a partir da reciclagem de crosta continental. No diagrama Zr/Sc vs Th/Sc as amostras sugerem derivação de rochas ígneas (FSGMF) e de reciclagem de sedimento (FSGI). As razões SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> entre 3 e 5 indicam protólitos imaturos. A elevada concentração de K<sub>2</sub>O e Rb e razões uniformes de K/Rb sugerem uma derivação a partir de rochas ácidas a intermediárias e, no diagrama Hf vs. La/Th, uma fonte de arco félsico, porém com a participação de fonte básica para a FSGI. Nos diagramas para ETR (ao condrito) e multielementares -ME (ao Manto Primitivo) as amostras são similares a média dos padrões PAAS e UCC. Nos ETR mostram-se enriquecidas em ETR Leves, anomalia negativa de Eu e padrão uniforme e aproximadamente plano dos ETR Pesados, com as amostras da FSGI mostrando anomalia negativa de Ce. No diagrama ME o padrão é marcado por depleção em Ba, Nb, Ta, Ce, Sr, P e Ti. Nos diagramas para ambiente tectônico sugere-se que a deposição ocorreu em ambiente de margem continental ativa e de arco de ilha continental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Grupo Cachoeirinha; Litoquímica.; Piancó-Alto Brígida; Província Borborema; Santana dos Garrotes;

**ID do trabalho:** 929

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** HALOKINESIS AND MINIBASIN DEVELOPMENT LINKED TO MANTLE MAGMATICS AND VOLCANIC PLUMBING SYSTEMS, CABO FRIO AREA, OFFSHORE BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brandão, D R<sup>1</sup>; Homewood, P<sup>2</sup>; Ferraz, A E<sup>1</sup>; Mello, S L d M<sup>1</sup>; Silva, C G<sup>1</sup>; Gamboa, L A P<sup>1</sup>; Capilla, R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niteroi - RJ - Brasil; (2) Geosolutions TRD - France; (3) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Jurassic, Cretaceous and Palaeogene extrusive and intrusive magmatics have been well documented in Pre-salt and Post-salt sections of the Santos and Campos basins, offshore Brazil. Magmatic types and age dating for some of them have been ascertained from exploration wells. The links between sources of magma and their related plumbing systems remain to be established, as does the role of magmatic loading locally driving halokinesis and forming post-salt minibasins in the Cabo Frio area. Seismic images from deep crustal (2D) and shallower high-resolution 3D reflection seismic of the Cabo Frio area, tied to exploration wells at the limit between the Santos and Campos basins, were interpreted to show the main seismic facies and discontinuities and to identify magmatic geobodies in the rift and post-rift sections. Gravity and magnetic data were also used to help and confirm the interpretations made on seismic, more specifically to determine the nature and structure of the continental crust. The seismic facies and their geometries allow interpretation of presalt synrift half-graben clastics; late rift and sag carbonates; salt; post-salt deposits such as turbidites and sediment drift; magmatic plutons in the basement; intrusions with saucer sills; possible flood lava flows, and volcanoes. Geological features identified comprise the Moho; numerous magmatic intrusions in the pre-rift basement and rift to post-rift sections; magmatic plumbing or feeder systems to vents or volcanoes and minibasin development linked to halokinesis resulted from the post-salt emplacement of magmatic bodies. Small mantle plutons linked to intrusions and volcanic plumbing systems have been identified in the basement. The comparison of pluton locations with gravity and magnetic anomaly maps tests and confirms the interpretations made on seismic. The post-salt magmatic loads driving salt movement may be linked to specific intrusions. Intrusive plumbing systems fed by the plutons were active at different times, with younger events possibly reactivating earlier systems. Loading caused by post-salt intrusions resulted in salt movements and created half-graben sedimentary minibasins. The seismic stratigraphy of post-salt sedimentary minibasins, tied to wells, shows the timing of the emplacement of intrusive and extrusive loads. Intrusive and extrusive magma in the Cabo Frio area are sourced by small plutons in the basement above the Moho, in support of the hypothesis of a transitional to magmatic rather than continental crust. Plumbing systems feeding intrusions and extrusions may have been active intermittently. Post-salt loading of magmatics enhanced salt tectonics and locally created post break-up minibasins.

**Palavras-Chave do trabalho:** Magmatism; Minibasins; salt tectonics; Santos Basin;

**ID do trabalho:** 1116

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** IDADE MÁXIMA DE DEPOSIÇÃO E PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR DO MÁRMORE ITAOCA, SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL, ATRAVÉS DA ANÁLISE U-PB DE ZIRCÕES DETRÍTICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santiago, R<sup>1</sup>; Caxito, F A<sup>1</sup>; Neves, M A<sup>2</sup>; Calegari, S S<sup>2</sup>; Lana, C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal do Espírito Santo - UFES - Alegre - ES - Brasil; (3) Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo de bacias sedimentares em orógenos acrescionários/colisionais de longa duração é um grande desafio, visto que sua história geodinâmica passa por diversos processos de subducção, colisão e retrabalhamento crustal. O Sistema Orogênico Araçuaí-Ribeira (AROS) representa um segmento significativo da Orogênese Brasileira/Pan-Africana que abrange eventos que resultaram na amalgamação do Gondwana durante o final do Neoproterozoico até o Cambriano. No núcleo do AROS, na região sul do ES, encontra-se uma gama de elementos tectônicos, incluindo rochas ígneas intrusivas geradas durante os períodos pré-, sin- e pós-colisional, as primeiras, envolvendo remanescentes de um arco de ilha Toniano, posteriormente um arco continental Ediacarano, e unidades sedimentares metamorizadas em grau médio a alto. Devido à intensa deformação e metamorfismo, a história tectônica das unidades metassedimentares é de difícil reconstrução devido à obliteração das disposições estratigráficas originais. No entanto, as rochas metassedimentares da região de Itaoca, no sul do ES, são peças-chave na busca do entendimento da evolução tectônica do AROS, uma vez que envolvem mármores com raras intercalações de xistos posicionados em meio a uma associação de afloramentos graníticos e rochas de alto grau dentro do núcleo orogênico. Os resultados das análises SHRIMP U-Pb e LA-ICPMS Lu-Hf em zircões detríticos extraídos de uma lente de mica-xisto intercalada com o corpo principal de mármore são apresentados neste trabalho. Dos 41 grãos de zircão examinados, 28 exibem idades concordantes dentro de uma faixa de  $\pm 10\%$  e todas produziram idades Neoproterozoicas, com picos de idade predominantes em 592 (com eHf(t) variando de -7 a +5), 630 (com eHf(t) variando de -17 a +4), 660 (com  $\epsilon$ Hf(t) variando de -10 a +2), 726 (com eHf(t) variando de +2 a +8), 860 (com eHf(t) variando de +2 a +7) e 938 milhões de anos (com eHf(t) variando de +10 a +12). Notavelmente, os valores de eHf(t) exibem uma tendência temporal, com unidades mais antigas demonstrando valores mais positivamente fracionados que diminuem gradualmente ao longo do tempo, variando de um pico de +12, próximo à curva do manto empobrecido, para zircões de idade Toniana a -17, indicando importante contribuição crustal para zircões de idade Ediacarana. Esta observação está de acordo com as interpretações atuais sobre a trajetória evolutiva dos sistemas acrescionários do núcleo do AROS, com arcos de ilha juvenis do Toniano-Criogeniano sucedidos no tempo e espaço por arcos de margem continental do final do Criogeniano ao Ediacarano. Os zircões detríticos mais jovens restringem a idade máxima de deposição em ca. 590 Ma. Assim, provavelmente o mármore de Itaoca foi depositado em uma bacia relacionada ao arco continental Ediacarano Rio Doce, representando a erosão de rochas relacionadas a este sistema de arco (ca. 585-630 Ma), além de zircões Criogenianos-Tonianos que foram herdados de sistemas de arcos mais antigos, juvenis e transicionais, que foram acoplados na margem continental e envolvidos como parte da placa superior durante a evolução do arco Rio Doce. Os novos dados auxiliam na interpretação da configuração tectônica das bacias relacionadas aos sistemas de arco na porção central do Gondwana Ocidental e na classificação dessas bacias no espaço e no tempo. Este trabalho é apoiado pelo Instituto Serrapilheira (Serra-1912-31510) e pelo CNPq (Processo 408815/2021-3).

**Palavras-Chave do trabalho:** Gondwana Ocidental.; Sistema Orogênico Araçuaí-Ribeira; Zircões detríticos;



**ID do trabalho:** 1977

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** IDADES K/AR E AR/AR EM ROCHAS DO EMBASAMENTO CENTRAL DO AULACÓGENO DO PARAMIRIM: LEVANTAMENTO HISTÓRICO, CORRELAÇÕES E SIGNIFICADO TECTÔNICO À LUZ DOS DADOS ATUAIS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mota, V G<sup>1</sup>; Cruz, S C P<sup>2</sup>; Araújo, J S C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade Federal das Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O embasamento (EAP) da região central do Aulacógeno do Paramirim (AP) compreende as rochas paleoarqueanas, mesoarqueanas e neoarqueanas do embasamento da Paleoplaca Gavião, bem como a granitogênese sideriana, riaciana e orosiriana associada com Orógeno do Oeste da Bahia. Os primeiros registros de estudos pelo método K/Ar na região foram realizados pelo Prof. Umberto Cordani, em 1985, e diversos outros se sucederam até 2000, totalizando 59 análises realizadas por diversos autores. Por outro lado, análises Ar-Ar (3 análises) são mais recentes, cujos primeiros foram publicados em 2005 pelo Serviço Geológico do Brasil (SUREG SSA). A distribuição dos dados no EAP reflete idades que marcam: (i) eventos tectono- metamórficos associados com a evolução paleo/mesoarqueana da região (Ar/Ar, 20,34% dos dados, em tremolita;  $3150 \pm 320$  Ma), bem como com evolução sideriana, riaciana e orosiriana do Orógeno do Oeste da Bahia (20,3%), com dados K/Ar em anfíbólio ( $2400 \pm 90$ - $1860 \pm 180$  Ma), biotita (Bt) ( $2090 \pm 120$ - $1988 \pm 13$  Ma) e moscovita ( $1835 \pm 71$  Ma) e Ar/Ar em moscovita ( $1943 \pm 13$ - $1912 \pm 13$  Ma); (ii) fase de evolução do AP (42,37%), com dados K-Ar em anfíbólio ( $1064 \pm 12$ - $675 \pm 35$  Ma), biotita ( $1800 \pm 60$ - $580 \pm 20$  Ma), moscovita ( $709 \pm 20$  -  $660 \pm 60$  Ma) e rocha total ( $1702 \pm 37$ - $681 \pm 21$  Ma); (iii) fase de inversão endodérmica do AP (3,39%) registrada pelo método K-Ar em biotita ( $554 \pm 5$ -  $551 \pm 6$  Ma); e (iv) fase de colapso das deformações endodérmicas compressivas no AP (33,90%), com dados K-Ar em hornblenda ( $530 \pm 30$  Ma) e biotita ( $500 \pm 50$ - $446 \pm 15$ Ma), K-feldspato ( $442 \pm 5$  Ma) e moscovita ( $500 \pm 15$ -  $475 \pm 15$  Ma), além de Ar-Ar em biotita ( $485 \pm 6$ ), moscovita ( $486 \pm 7$  Ma) e sericita ( $516 \pm 2$  Ma). A integração com dados K-Ar e Ar-Ar obtidos por diversos autores nas unidades de preenchimento sedimentar, bem como do magmatismo anorogênico permite verificar: (i) durante a evolução do AP, entre 1064 e 675 Ma, os dados de hornblenda obtidos na região axial sugerem que a temperatura de resfriamento do sistema atingiu  $550^\circ$ , enquanto no mesmo período, na região periférica, situadas a oeste e leste dessa zona axial, a temperatura de resfriamento atingiu  $300^\circ$  em Bt; (ii) durante a inversão do AP os dados de Bt indicam que as idades mais antigas de fechamento desse mineral estão na Suite Intrusiva Lagoa Real e na região embasamento do AP, ambos a sul do paralelo  $14^\circ 30'S$ . Em direção a N, ocorre uma diminuição progressiva da idade de fechamento de Bt. Esses dados sugerem que a inversão do AP ocorreu progressivamente de S para N; e (iii) durante o colapso orogenético, entre 530 e 503 Ma, na região axial do EAP ocorreu resfriamento do sistema e fechamento do sistema K-Ar em hornblenda, atingindo  $550^\circ C$ , enquanto que nas regiões periféricas, para esse mesmo intervalo de idades, ocorreu o fechamento dos sistemas K-Ar e Ar-Ar para biotita. Quando integrados, os dados da literatura sugerem que a região axial do EAP foi a que sucessivamente atingiu as maiores temperatura durante a evolução e inversão do Aulacógeno do Paramirim, bem como durante o colapso do Orógeno Araçuá.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ar-Ar; Aulacógeno do Paramirim.; geocronologia; K-Ar; PALAVRAS-CHAVE: Embasamento;

**ID do trabalho:** 1722

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **IMPACT OF RHEOLOGY ON STRUCTURAL RIFT ARCHITECTURE - INSIGHTS FROM ANALOG MODELING**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Venâncio, M B<sup>1</sup>; Alves da Silva, F C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG), Laboratório de Modelagem Estrutural (LME); Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal - RN - Brasil; (2) Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG), Laboratório de Modelagem Estrutural (LME), Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The structural framework of rift basins plays a crucial role in developing conduits, barriers, and traps, directly impacting fluid migration and the economic potential of sedimentary basins. In this context, the present study investigated the influence of rheology on the evolution of the structural framework of such basins under extensional tectonics. Physical experiments simulated extensional tectonics with the formation of orthogonal rifts. The experiments were conducted using various materials with different rheological properties: quartz sand (QS), glass microspheres (GM), corundum sand (CS), multilayer with silicone and quartz sand (M1), and multilayer with silicone, sand quartz, glass microsphere and corundum sand (M2). The experimental observations revealed the formation of a characteristic orthogonal rift framework represented by synthetic and antithetic normal faults alongside internal faults, mainly oriented at a high angle with the extension direction. In the initial deformation increment ( $d = 0.5$  cm), there was a greater number of faults and fractures in the experiment M2 (177), followed by CS (89), M1 (69), GM (44), and QS (12). CS was the only experiment with internal faults at the initial increment ( $d = 0.5$  cm). As small segments of faults coalesced, fewer and longer faults formed in subsequent increments ( $d = 1.5$  and  $2.5$  cm), resulting in a decline in fractures and fault numbers. Subsurface analysis of cross-sections revealed a faulted eastern margin and synthetic faults on the western margin in all experiments, with the north represented perpendicular to the extension direction. Antithetic internal faults were identified in experiments QS, CS, M1, and M2. Listric faults were significant in experiments with a ductile basal layer (M1 and M2). The rift border faults exhibited different dip angles in each model. The CS model showed a higher angle ( $\sim 73^\circ$ ) and GM a smaller angle ( $\sim 60^\circ$ ), while M2 showed the greatest range of dip angles (between  $49^\circ$  and  $74^\circ$ ). Cross-sections revealed the formation of isolated tilted blocks bounded by faults, with bedding dip angles reaching up to  $28^\circ$ . The rheology of each experiment influenced the depth of the basin depocenter. The M1 model had the shallowest depocenter, the CS model had the deepest, and the M2, GM, and QS models exhibited intermediate depocenter depths. Basin width was smaller in the CS experiment, followed by M2, QS, and GM, and larger in M1. The basin area was smaller in the brittle-ductile experiments (M1 and M2) and larger in the brittle experiments, especially in CS and GM. In general, the basement was shallower in M1 and deeper in CS. The rheological behavior significantly influenced structure development, with corundum sand developing more structures than quartz sand and glass microspheres due to its more brittle nature. The rheological contrast between layers in multilayer experiments accentuated structure development during extension, and the rheology of the ductile basal layer influenced the formation and geometry of new faults during extension. In conclusion, rheology plays a significant role in the evolution of the structural architecture of sedimentary basins, influencing the formation, geometry, and distribution of structures during extension. Understanding these nuanced dynamics is imperative for refining exploration targets and enhancing resource exploration efficiency.

**Palavras-Chave do trabalho:** physical modeling; rheology; rift basin;

**ID do trabalho:** 1031

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** IN SITU Rb–Sr GEOCHRONOLOGY OF SLICKENSIDES REVEALS REACTIVATION OF CRATONIC MARGINS POST–GONDWANA ASSEMBLY

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nicomedes, I S<sup>1</sup>; Ribeiro, B V<sup>2</sup>; Caxito, F A<sup>1</sup>; Kirkland, C<sup>2</sup>; Victoria, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Curtin University - Austrália;

**Resumo do trabalho:**

The investigation of the deformation ages of orogenic structures and their evolution are essential, but presents some difficulties, especially in low to medium temperature shear zones. The Araçuaí Orogen, located in southeastern Brazil, is a component of a Neoproterozoic orogenic system that developed between the São Francisco and Congo cratons, inserted in the context of Western Gondwana. The limits between the craton and the external thrust faults of the Araçuaí Orogen occur in a tectonic contact between the rocks of the Espinhaço Supergroup, Macaúbas Group and the Bambuí Group, characterized as a foreland basin affected by a thin skin deformation of those thrust fronts and which records the first fossils of complex life, such as *Cloudina* sp. In this context, this research explores the structural relations between the Bambuí Group and the Araçuaí Orogen from localities of Lapinha da Serra and Serra do Cipó (MG), to understand the deformational phases and kinematics, in addition to the Rb–Sr geochronology from fault-related rocks. Here we chose six samples for in situ Rb–Sr geochronology of fine-grained muscovite and biotite from Bambuí Group and Macaúbas Group, collected in contexts of deformation bands, crenulation cleavage and slickensides. Structural analyzes in the Serra de Santa Helena, Sete Lagoas and Lagoa do Jacaré formations, the main outcropping units of the Bambuí Group, suggest a D1 folding, responsible for a sinistral transpression, with a top to the W. Five structures were identified: S0 sedimentary bedding, S1 foliation, generated by the interstratal sliding, S2 axial plane foliation, Lm mineral stretching lineation and bidirectional fractures N-S and E-W. The mineral phases (calcite, quartz, biotite, muscovite, chlorite and pyrite) are organized into a fine-grained domain (FGD) and a coarse-grained domain (CGD) in the samples and thin sections presented, controlling the geometry and rheology of the structures generated by D1. The micas, derived from structures related to D1, record isochronous ages between 500–450 Ma, interpreted as fault reactivation at the dawn of Gondwana assembly, caused by the gravitational collapse of the Araçuaí Orogen. This orogen presents metamorphic and anatexis peaks around 560 and 530 Ma, according to regional geochronological data. However, in agreement with U–Pb and Sm–Nd data from low-temperature minerals in the craton/orogen boundary zone and in the Quadrilátero Ferrífero, the action of a third metamorphic/deformational event was defined, in the aforementioned interval of 500–540 Ma, that indicates a thrust reactivation ca. 80–30 Ma younger than the last metamorphic peak in Araçuaí Orogen. The alternation between FGD and CGD aligned with structural control were able to record the progressive deformation by the Rb–Sr geochronological method, demonstrating that micas FGD can be a reliable geochronometer for mylonitization. The Rb–Sr ages define a minimum deposition age of ca. 500 Ma for the rocks of the Bambuí Group, in addition to demonstrating that the Neoproterozoic mountain belts that bordered this basin remained with high relief during the main moment of biogeochemical diversification in the planet Earth's history. This work is supported by Instituto Serrapilheira (Serra-1912-31510) and CNPq (Process 408815/2021–3).

**Palavras-Chave do trabalho:** Cratonic margins; Fault reactivation; Gondwana Orogen; Rb–Sr geochronology;

**ID do trabalho:** 1514

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** INDICADORES GEOMÓRFICOS DE TECTONISMO NA BACIA DO RIO VERDE (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ribeiro Garcia, L<sup>1</sup>; Clauzionor, C<sup>1</sup>; Porath, F<sup>1</sup>; Mello, J<sup>1</sup>; Miranda dos Santos, J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFVRS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O rio Verde, tributário da bacia do rio Grande, no sul do estado de Minas Gerais, flui sobre rochas pré-cambrianas da Província Mantiqueira e Terrenos da Faixa Ribeira, cujos indícios de controle tectônico na configuração dessa bacia hidrográfica têm sido mencionados na literatura regional. Fatores lito-estruturais são marcantes e podem representar importantes feições que condicionam o relevo atual. Nesse sentido, as técnicas de análise de estudos qualitativos na rede de drenagem (padrões, assimetria, anomalias, etc.) e quantitativos, a partir do emprego de índices morfométricos (perfil longitudinal, ksn, determinação de knickpoint, chi-X), foram associadas a análise de lineamentos de relevo e drenagem com o intuito de identificar importantes elementos morfoestruturais que contribuem para o controle da bacia. Os resultados mostram padrões de drenagem modificados, tais como subdendrítico, com forte influência de treliça e treliça direcional nas direções NE-SW e NW-SE, os quais divergem para treliça direcional (NNE-SSW a E-W), que domina na zona de cabeceira da bacia. A análise de lineamentos de relevo mostrou relação com os padrões de drenagem, principalmente nos setores central e na cabeceira, que estão separados do terceiro compartimento formado por um conjunto de interflúvios alinhados, segundo a orientação NE-SW, os quais se devem ao grau de resistência dos quartzitos com, inclusive, indicadores de captura de drenagem. O fator de assimetria indicou que a bacia tem forte assimetria localizada no médio curso, onde o fluxo dos canais de alta ordem hierárquica se orienta na porção central da bacia. A análise quantitativa, relativa à determinação do ksn e a distribuição de knickpoints, demonstrou que a bacia do rio Verde está em desequilíbrio, provavelmente devido ao ajuste lito-estrutural relacionado ao trend estrutural NE-SW. O desequilíbrio observado na porção mediana da bacia do rio Verde deve ter iniciado um processo de migração com de captura de parte da bacia situada a montante desse local para formar a configuração da bacia atual. Adicionalmente, é possível que os ajustes tenham origem devido a processo de reativação tectônica nas zonas de cisalhamento do neoproterozoico, coincidente com as cristas de relevo quartzítico que compõem as serras da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** bacia hidrográfica; Geomorfologia; Indicadores; Tectonismo;

**ID do trabalho:** 2019

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** INFLUÊNCIA DA ORIENTAÇÃO DA DISTENSÃO NA ARQUITETURA DAS FALHAS DE BACIAS SEDIMENTARES: CONTRIBUIÇÃO DA MODELAGEM FÍSICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** FONSECA, M A F<sup>1</sup>; MENDES, L B<sup>1</sup>; XAVIER PINTO, K M<sup>1</sup>; NASCIMENTO, H S<sup>2</sup>; VENÂNCIO, M B<sup>1</sup>; ALVES DA SILVA, F C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As bacias sedimentares atraem interesse científico e econômico devido à presença de hidrocarbonetos, e outros bens minerais, além de fornecer dados para estudo da história evolutiva de determinada região. O objetivo deste estudo foi explorar como a orientação do campo de tensão influencia o arcabouço estrutural durante a abertura e evolução de bacias. Dessa forma, simulou-se, usando um aparato tipo “caixa-de-areia” a formação de bacias sedimentares em ambiente distensivo, variando o campo de tensão. A superfície dos experimentos foi imageada pelo Particle Image Velocimetry (PIV). Quatro séries experimentais foram realizadas variando a distensão de ortogonal ( $\alpha = 90^\circ$ ) à oblíqua ( $\alpha = 75^\circ$ ,  $60^\circ$  e  $45^\circ$ ). Os materiais utilizados para simular as camadas sedimentares foram areia quartzosa (natural e tingida) e uma fina camada de argila no topo, totalizando 2,5 cm da pilha sedimentar. A distensão total (dt) foi de 3,0 cm e, após a deformação, obteve-se perfis perpendiculares à bacia para análise de subsuperfície. Nos dados 2D da bacia  $\alpha = 90^\circ$ , a nucleação e coalescência de segmentos de falhas ocorrem desde os primeiros incrementos, formando falhas de borda bem definidas com 0,14 cm de distensão. Falhas normais intra-bacia surgiram com 0,25 cm de distensão. Em subsuperfície, as falhas de borda apresentaram mergulho alto a moderado. As falhas internas, sintéticas e antitéticas, formaram altos internos (horsts) na parte central mais profunda da bacia, embora alguns apareçam em níveis mais rasos. No experimento  $\alpha = 75^\circ$ , a coalescência final dos segmentos das falhas de borda e a nucleação das falhas internas ocorrem por volta de 0,5 cm de distensão. Em subsuperfície, as falhas têm comportamento similar ao experimento anterior. Na bacia  $\alpha = 60^\circ$ , a nucleação dos segmentos de falhas ocorre em 0,12 cm de distensão e coalescem formando uma das falhas de borda. Dados do PIV sugerem nucleação precoce ( $d = 1,0$  cm) e os dados da concentração de strain associada a estes segmentos indica que rampas de revezamento incipientes evoluíram posteriormente. As falhas de bordas formaram-se com 0,3 cm de distensão e a bacia foi alargada progressivamente. As falhas internas foram nucleadas quando a distensão atingiu 1,0 cm, desenvolvendo-se de forma escalonada, sendo bem visíveis em 3,0 cm de distensão. Os perfis mostraram que as falhas de borda são mais planares, com mergulho alto, e há a presença de poucas falhas internas, que possuem ângulo de mergulho inferior às falhas de borda. Na bacia  $\alpha = 45^\circ$ , os primeiros segmentos de falha surgiram tardiamente (0,18 cm de distensão), e a bacia tornou-se evidente em  $d = 0,4$  cm, quando os segmentos das falhas de borda coalesceram. As falhas internas, nucleadas em 1,0 cm de distensão, e evoluíram para falhas maiores e bem definidas em  $d = 3,0$  cm. Embora predominem mergulhos fortes ao longo de sua extensão, as falhas de borda podem apresentar áreas com mergulho mais baixo, tendendo a uma geometria lítrica. Em superfície, as zonas de alto strain, reveladas pelo PIV, frequentemente não se conectam nas bacias  $\alpha = 45^\circ$  e  $60^\circ$ , ao contrário das bacias  $\alpha = 75^\circ$  e  $90^\circ$ , onde a coalescência é mais acentuada. Os dados obtidos permitiram concluir que quanto menor o ângulo  $\alpha$ , menor a largura da bacia, menor a quantidade de falhas internas e maior será o mergulho das falhas de borda.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias sedimentares; Falhas; Modelagem física; PIV;

**ID do trabalho:** 2010

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** INFLUÊNCIA DE REATIVAÇÕES RÚPTEIS NA ZONA DE DANO, NO CRESCIMENTO E LINKAGEM DE FALHAS, FALHA IBIMIRIM, BACIA JATOBÁ, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vasconcelos, D L<sup>1</sup>; Balsamo, F<sup>2</sup>; Nogueira, F C C<sup>1</sup>; Palhano, L C<sup>3</sup>; Bezerra, F H R<sup>3</sup>; Oliveira, R G<sup>4</sup>; Dantas, R R<sup>3</sup>; Medeiros, W E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande - PB - Brasil; (2) Universidade de Parma - Italy; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Entender a reativação de falhas em bacias sedimentares e o desenvolvimento de suas respectivas zonas de dano é essencial para caracterizar a formação e evolução de uma bacia. A reativação de falhas é frequentemente associada a processos estruturais como a herança tectônica, o crescimento de falha, a linkagem de falha e a inversão tectônica. Apesar de existir vários estudos que abordam a reativação de falhas relacionadas ao rifteamento e à inversão da bacia durante as fases de rifte e pós-rifte de bacias, bem como o desenvolvimento e a evolução das zonas de danos, várias questões ainda não estão claras. Por exemplo: (1) Como a herança tectônica de estruturas preexistentes no embasamento influencia o desenvolvimento da zona de dano de uma falha? (2) Como o crescimento e a linkagem de falha influenciam a zona de dano de uma falhas? (3) Qual é o mecanismo e o momento da inversão da bacia na Falha de Ibimirim? (4) Quais fatores afetam a relação preditiva entre o rejeito da falha e a largura da zona de dano? (5) Como a inversão da bacia afeta a evolução da zona de dano de uma falhas? Assim, este presente estudo aborda a influência desses processos estruturais no desenvolvimento e evolução de uma zona de dano na Falha de Ibimirim, Bacia de Jatobá. Nós combinamos dados magnéticos e gravimétricos com dados estruturais de campo para analisar a zona de dano no footwall e no hangingwall da Falha Ibimirim. Concentramos nossa investigação em duas escalas: primeiro na escala da bacia e depois em uma área crucial (2,5 x 1 km) caracterizada por vários afloramentos que expõem dois sistemas de falhas (normal e reversa) associados a diferentes regimes tectônicos (extensional e compressional). Nossos resultados indicam que a reativação da falha na Falha de Ibimirim ocorre nas fases rifte e pós-rifte da Bacia Jatobá. Na fase rifte, os processos de crescimento da falha e linkagem da falha, ambos influenciados pela herança tectônica da Zona de Cisalhamento Pernambuco, controlaram o desenvolvimento de uma zona de dano com espessura maior do que o esperado. Na fase pós-rifte, a inversão da bacia, resultante das tensões de campo distante dos Andes e dos pulsos de crescimento da Dorsal Mesoatlântica durante o Cretáceo Superior ao Oligoceno, promoveu o desenvolvimento de novas estruturas na zona de dano. Assumimos que a complexidade estrutural registrada em campo através de estruturas formadas em distintos campos de tensões, devido à linkagem de falhas e à inversão tectônica, é responsável pela largura anômala da zona de dano. Em adição, nosso estudo destaca os efeitos da herança tectônica, crescimento de falhas, linkagem de falhas e inversão tectônica para estimar a espessura da zona de dano, o que apresenta implicações para a distribuição de estruturas ao longo da zona de dano, seu impacto nas propriedades do reservatório e, portanto, o fator de selagem da falha em um reservatório, podendo impactar desde o processo de produção de fluidos, bem como o processo de estocagem de fluidos.

**Palavras-Chave do trabalho:** bandas de deformação.; inversão tectônica; Reativação de falhas; rejeito de falha; zona de dano;

**ID do trabalho:** 1736

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Influência do isolamento térmico induzido por supercontinentes na estrutura reológica da litosfera

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, J P M<sup>1</sup>; Sacek, V<sup>2</sup>; Ganade, C E<sup>3</sup>; Manatschal, G<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IAG/USP - Sao Paulo - SP - Brasil; (2) IAG/USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) Serviço Geológico Brasileiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Université de Strasbourg - France;

**Resumo do trabalho:**

A espessa litosfera continental representa um isolante térmico, promovendo uma transferência de calor condutiva menos eficiente para a superfície terrestre do que em porções oceânicas onde a litosfera é mais fina. Como consequência, a temperatura do manto astenosférico sob grandes blocos continentais pode aumentar em relação às regiões circundantes. Por outro lado, o manto astenosférico quente pode modificar a estrutura térmica e reológica da base da litosfera. A compreensão de como a litosfera e a astenosfera coevoluem, considerando a variação lateral da espessura litosférica, depende da representação adequada das propriedades mecânicas do manto superior na escala de tempo geológica. Utilizando cenários numéricos termo-mecânicos, investigamos como a variação lateral da espessura litosférica, como uma quilha cratônica, afetou o fluxo de calor para a superfície, o padrão convectivo dentro do manto astenosférico e os impactos da evolução térmica da quilha cratônica ao longo de centenas de milhões de anos. Os resultados numéricos indicam que o isolamento térmico promovido pela espessa litosfera continental induz o desenvolvimento de anomalias térmicas positivas na astenosfera, que eventualmente contribuem para o enfraquecimento da base da litosfera continental. O aquecimento do manto sublitosférico sob quilhas cratônicas é relevante apenas quando a litosfera continental apresenta baixa velocidade horizontal absoluta. Além disso, a presença de um cinturão móvel com manto litosférico com viscosidade efetiva mais baixa do que a litosfera cratônica circundante contribuiu para a erosão basal devido ao isolamento térmico e ao fluxo divergente ascendente na astenosfera, induzindo o enfraquecimento da litosfera continental entre blocos cratônicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Convecção; Reologia da litosfera; Supercontinentes;

**ID do trabalho:** 2463

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** INTEGRATED OPHIOLITE AND JUVENILE ARC EVOLUTION IN THE EARLY BRASILIANO OROGENY: AN EXAMPLE FROM THE SUL-RIOGRANDENSE SHIELD, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** CERVA-ALVES, T<sup>1</sup>; HARTMANN, L A<sup>1</sup>; LANA, C<sup>2</sup>; QUEIROGA, G N<sup>2</sup>; CASTRO, M P<sup>2</sup>; SAVIAN, J<sup>1</sup>; LEANDRO, C<sup>1</sup>; REMUS, M V D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - PORTO ALEGRE - RS - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - OURO PRETO - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The rearrangement of continents resulted in opening and closure of oceans, subduction related to lithosphere consumption and crustal growth by emplacement onto continents. The integrated establishment of magmatic, metamorphic and metasomatic mechanisms provides a qualitative basis to understand the geological evolution of ophiolitic fragments and intra-oceanic arcs. Neoproterozoic rocks from the São Gabriel arc entrained within the Dom Feliciano Belt evolved similarly to modern-style plate tectonics. The studied ophiolites include the Cambaizinho, Palma and Palma Leste fragments, São Gabriel Terrane, Sul-Riograndense Shield. LA-ICP-MS U-Pb isotopes were obtained from zircon, garnet and rutile; Lu-Hf isotopes and trace element chemistry from zircon, and boron isotopes from dravite. Petrography, mineral chemistry and thermodynamic modeling allowed the interpretation of metamorphic conditions. Magmatic ages of  $724.6 \pm 3.2$  Ma (Vila Nova Suite metatonalite),  $731.6 \pm 0.5$  Ma (São Luís metagabbro),  $698.9 \pm 4.2$  Ma and  $673.9 \pm 6.8$  Ma (Sanga do Jobim Suite monzogranite) were recorded in samples representative of the infrastructure of the São Gabriel arc. Positive zircon  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  values from metatonalite (+10.1 and +7.4), metagabbro (+11.1 and +7.1) and monzogranite (+9.2 and +2.5) indicate a depleted mantle source. Ages of the superstructure arc were acquired in zircon from metasedimentary rock samples, ranging from 817.0 to 702.5 Ma, with two peaks at  $769.1 \pm 4.6$  Ma and  $731.6 \pm 2.2$  Ma. The maximum depositional age of  $739.04 \pm 4.47$  Ma was calculated from schist samples. Age, values of  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$ , signature of rare earth elements of detrital zircon and positive  $\delta^{11}\text{B}$  in dravite (+0.51 to +3.39) suggest that the source of metasedimentary rocks was from the arc. The low amphibolite metamorphic facies is represented by the assemblage garnet + staurolite + biotite + muscovite + chlorite + plagioclase + ilmenite + quartz, formed under temperatures of 536-555 °C and pressures of 4.5-5.1 kbar. U-Pb dating in garnet ( $721 \pm 14$  Ma, metasediment) and rutile ( $706 \pm 11$  Ma, metagabbro) is considered a metamorphic age. U-Pb dating in rutile ( $787.6 \pm 2.6$  Ma, ultramafic rock) and zircon ( $889.2 \pm 2.3$  Ma, metasomatic chloritite), with positive  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)_{\text{zircon}}$  (+17.5 and +9.9) indicate metasomatism of the seafloor in the ophiolite mantle section. The complex multiphase geotectonic processes included the formation and metasomatism of the oceanic lithosphere precursor of the ophiolite and its obduction at ~887 and ~787 Ma, construction of the São Gabriel Terrane at ~817-725 Ma and metamorphism related to the orogeny at ~721-706 Ma. The present integrated ophiolite and arc evolution interpretation using specific features allows the perception of a key point in geological evolution. This study contributes with the understanding of the global mechanisms involving Rodinia break-up and the Brasiliano orogeny in Gondwana.

**Palavras-Chave do trabalho:** boron isotope; Brasiliano orogeny; ophiolite; São Gabriel juvenile arc; U-Pb geochronology;



**ID do trabalho:** 733

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** INTERPRETAÇÃO DE FALHAS TRANSCORRENTES NA CARACTERIZAÇÃO DO ARCABOUÇO ESTRUTURAL NA PARTE NORTE DA BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pilger, H<sup>1</sup>; Assis, V S R<sup>2</sup>; Diório, G R<sup>2</sup>; Trzaskos, B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Laboratório de Análise de Bacias - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na margem sudeste da costa brasileira, mais especificamente na Bacia de Santos, observam-se sistemas de falhas normais sintéticas e antitéticas que compõem a fase rifte. Essas falhas apresentam direções que variam de NE-SW a NNE-SSW, comumente interceptadas por falhas transversais de orientação NW-SE e WNW-ESE. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi realizar o mapeamento das zonas de falha transcorrentes, identificadas no intervalo pré-sal, e caracterizar possíveis relações espaciais com as falhas normais da fase rifte. Para isto, foi feita a interpretação dessas estruturas em uma área de 962,3 Km<sup>2</sup>, correspondente a parte do Bloco 0276, Franco-Florim, disponibilizada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e situada na porção sudoeste do Campo de Búzios, região setentrional da Bacia de Santos. O mapeamento estrutural foi realizado no software OpendTect 6.6 PRO, da dGB Earth Science, cedido em licença acadêmica à Universidade Federal do Paraná (UFPR). O desenvolvimento do estudo compreendeu três etapas. Primeiramente, foram interpretados os sticks de falhas em 110 seções, dispostas em intervalos de 20 steps (aproximadamente 240 m). A interpretação foi concentrada no intervalo pré-sal e embasamento da bacia. A segunda etapa consistiu na definição dos planos tridimensionais das falhas a partir da ligação de sticks, processo desenvolvido com apoio do dado de amplitude em z-slice, que permitiu melhor visualização de suas geometrias, orientações e continuidade lateral. Por fim, foi realizada a caracterização do arcabouço estrutural e subsequente divisão dos principais domínios. Ao todo, foram mapeados 74 planos de falhas, os quais se segmentam em dois domínios. Em toda a extensão da porção central da área de estudo, foi identificado o domínio estrutural mais expressivo. Nessa região, as falhas transcorrentes foram identificadas como planos verticais a subverticais, onde localmente observa-se a inversão do rejeito, mudanças abruptas na espessura das camadas e, eventualmente, o desaparecimento dos refletores ao longo da seção sísmica. Apresentam um padrão dominante de falhas de médio a alto ângulo de mergulho, que variam de 40° a 88°, comprimentos entre 1 e 6 km, geometria escalonada e orientação NW-SE. Já o segundo domínio estrutural, de menor proporção, está limitado à porção sudoeste da área de estudo, onde também foi identificada uma geometria escalonada e mudanças abruptas na espessura das camadas, mas com planos subverticais, ângulos de mergulho variando de 35° a 70°, comprimentos de 1,5 a 4 km e orientação SE-NW. Os dados obtidos evidenciam que as falhas transcorrentes foram nucleadas no final da fase rifte, interceptando todo o pré-sal até a base da camada de sal.

**Palavras-Chave do trabalho:** bacia rifte; Interpretação Sísmica; pré-sal.; zonas de falha;

**ID do trabalho:** 1967

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** JANELA ESTRUTURAL ALGODOEIRO, DIAMANTINA-MG: NOVA EXPOSIÇÃO DO EMBASAMENTO DO ORÓGENO ARAÇUAÍ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Teixeira, H M A<sup>1</sup>; Souza, L A<sup>2</sup>; Moraes, G F<sup>1</sup>; Oliveira, L A R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal dos vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil; (2) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo está situada no compartimento geotectônico neoproterozoico Cinturão de Cavalgamentos da Serra do Espinhaço Meridional, Orógeno Araçuaí. Durante o trabalho de mapeamento geológico, em escala 1:25.000, na região da comunidade de Algodoeiro, Diamantina – MG, foram identificados, de forma inédita, metagranitoides que foram informalmente denominados neste trabalho como “Janela Estrutural Algodoeiro”. Essas rochas compreendem o embasamento da seqüência metassedimentar do Supergrupo Espinhaço, que ocorre na região, e afloram na forma de uma janela estrutural-erosiva, em uma área mínima de 3,7 km<sup>2</sup>, podendo se estender para sudeste da área mapeada. Os metagranitoides afloram como lajedos próximos às drenagens, são de cor cinza claro à escuro e encontram-se majoritariamente deformados. Os mais deformados possuem granulação fina a média, e os menos deformados dispõem de granulação média a grossa. Apresentam textura milonítica, filonítica com mineralogia variável, e composições sieníticas à monzograníticas. No microscópio petrográfico foi identificada como mineralogia principal quartzo (8 – 30%), K-feldspato (28 – 40%), plagioclásio (5 – 30%), muscovita (3 – 20%) e biotita (5 - 8%). Como mineralogia secundária sericita (2%), clorita (2%) e turmalina (0 - 8%) e epidoto (3%), como acessórios ocorrem minerais opacos, apatita, rutilo e zircão. Os cristais de K-feldspato abrangem microclina, com macla tartan, ortoclásio com maclas Carlsbad, e anortoclásio, e constituem cristais subidioblásticos, ora fraturados e em subgrãos, com textura pertítica e comumente sericitizados. Os cristais de plagioclásio são subidioblásticos, com maclas polissintéticas, e alterações do tipo saussuritização. O quartzo ocorre majoritariamente em cristais xenoblásticos com extinção ondulante, por vezes alongados e em bandas ou como subgrãos. A muscovita, majoritariamente, é produto da alteração dos K-feldspato e, assim como a turmalina, sugerem um metamorfismo dinâmico na presença de fluidos. Dentre as texturas destacam-se: porfiroclástica com porfiroclastos de K-feldspato e plagioclásio, que normalmente encontram-se rotacionados formando sigmoides e sombras de pressão; lepidoblástica formada principalmente por bandas de muscovita contornando os porfiroclastos; e poiquiloblástica, com cristais de quartzo e plagioclásio inclusos em K-feldspato e, pontualmente, cristais de quartzo inclusos em plagioclásio. Exposições de embasamento são registradas em diversas porções do Orógeno Araçuaí. Cerca de 15 Km à leste da área de estudo encontra-se o Bloco Guanhães, onde estão expostos gnaisses e metagranitoides de 3.1 à 2.0 Ga. A proximidade geográfica sugere que a Janela Estrutural do Algodoeiro possa ser um apêndice do Bloco Guanhães. Nesse contexto, as rochas aqui identificadas mostram similaridades petrográficas com o Plúton Amáros (c. 2.9 Ga), Suíte Dom Joaquim (c. 2.7 Ga) e Plúton Mercês (c. 2.01 Ga). Ainda, cerca de 30 km à sudoeste da área em estudo, ocorrem as rochas do Complexo Gouveia, cujas rochas aqui identificadas mostram similaridades petrográficas com os leucogranitos de 1.8 Ga. Considerando que as rochas aqui estudadas mostram similaridades com diversos metagranitoides já identificados no contexto geológico regional, para avançar na discussão sobre o significado tectônico da Janela Estrutural do Algodoeiro é necessário um maior detalhamento, baseado, principalmente, em dados geoquímicos e geocronológicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bloco Guanhães; Complexo Gouveia; Diamantina; Orógeno Araçuaí; Supergrupo Espinhaço.;

**ID do trabalho:** 2052

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** JANELAS DE ESTRUTURAS PRÉ-CAMBRIANAS NO SUBSTRATO DA BACIA POTIGUAR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, V N<sup>1</sup>; Medeiros, V P A d<sup>1</sup>; Sá, E F J d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho é baseado no mapeamento geológico-estrutural realizado em escala 1:25.000, em uma área de 63 km<sup>2</sup>, a nordeste da cidade de Jaguaruana, no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. O estudo tem o objetivo de entender o relevo dômico de rochas do embasamento pré-cambriano (paleoproterozóico), que afloram na borda oeste, já no interior da Bacia Potiguar. Na região estudada, foram identificadas três unidades litoestratigráficas, sendo duas delas pertencentes à Bacia Potiguar. A primeira é a Formação Açu, composta principalmente por arenitos, seguida pela Formação Jandaíra, composta por calcários. Ambas as formações são de idade Cretácea, abrangendo do Albiano ao Campaniano superior. Além disso, foi reconhecida, como parte do Embasamento Pré-Cambriano, a Formação Santarém, constituída por quartzitos. Este trabalho foca na ocorrência de uma estrutura dômica de quartzito que faz parte do Grupo Orós. Essa unidade consiste de uma sequência metavulcanossedimentar com idade ca.1,8 Ga. Os domos seguem a orientação NNE da Zona de Cisalhamento Jaguaribe (ZCJ), com cinemática transcorrente dextral. O quartzito tem a sua assembléia mineral composta por quartzo, muscovita, plagioclásio, biotita, cianita e granada, assim evidenciando que a rocha passou por eventos metamórficos de média a alta pressão (>0,2 GPa), relacionados à ZCJ. A metodologia do trabalho incluiu interpretação de imagens de sensores remotos, tais como imagens de satélite e de Shuttle Radar Topography Mission - SRTM, para identificar e analisar as características superficiais da área (morfologia, padrões de drenagem e feições estruturais), e a integração desses dados com informações de afloramentos, cartografando a estrutura dômica no embasamento da Bacia Potiguar. A coleta de dados estruturais de campo, correlacionada com os dados anteriores de mapeamentos, e a interpretação de fotolineamentos, evidenciaram que essa estrutura dômica foi afetada pela transcorrência dextral da ZCJ, e também por estruturas tardias, de mais baixa temperatura, incluindo falhas inversas com componente dextral e veios de pseudotaquilito. Os resultados preliminares do estudo serão complementados com novos dados de campo, discutindo se a estrutura dômica representa: (i) uma crista no paleorelevo do embasamento, ou: (ii) se a mesma foi adicionalmente soerguida por falhas transcorrentes dextrais com componente inverso.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Potiguar.; Geotectônica e Geologia Estrutural; Mapeamento Geológico; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 2375

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** LINK BETWEEN CRUSTAL MELTING AND MAGMA EMPLACEMENT DURING WEST GONDWANA FORMATION IN HIGH-GRADE TERRANES OF SE BRAZIL: INSIGHTS FROM U-Pb ZIRCON ANALYSIS AND TECTONIC IMPLICATIONS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vieira, T A T<sup>1</sup>; Schmitt, R S<sup>2</sup>; Mendes, J C<sup>2</sup>; Moraes, R<sup>3</sup>; Trouw, R A J<sup>2</sup>; Lopes, R A S<sup>2</sup>; Martins, G G<sup>2</sup>; Andrade, M S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ/UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) USP - São Paulo - SP - Brasil; (4) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Ediacaran-Cambrian Búzios orogeny, is recognized in the eastern part of Ribeira Belt, southeastern coast of Brazil, known as the last orogen that amalgamates West Gondwana. High-grade metamorphism, partial melting, and continental crust differentiation were significant processes in this collisional orogen. To determine the timing of subduction, collision, and partial melting, U-Pb secondary-ion mass spectrometry (SIMS) zircon analyses were conducted on stromatic migmatites derived from a reworked Paleoproterozoic crust, from the Cabo Frio Tectonic Domain. This domain consists of a Paleoproterozoic basement (Região dos Lagos Complex) tectonically interleaved with Neoproterozoic supracrustal rocks (Búzios-Palmital successions). Two phases of melt crystallization, approximately at 570 Ma and 530 Ma, were identified and compared with the magmatic evolution of the adjacent Neoproterozoic Oriental Terrane, which is juxtaposed with Cabo Frio Tectonic Domain along a high strain zone interpreted as a suture. The Oriental Terrane comprises a batholith (600-570 Ma) to the west and an Ediacaran magmatic arc (570-540 Ma) to the east, near the contact with the Paleoproterozoic continental crust of the Cabo Frio Tectonic Domain, the later interpreted as the paleo-margin of the Angola Craton. The first melt crystallization phase coincides with the Ediacaran magmatic arc and may be related to the initial subduction of the paleo-margin. There is a time interval (570-530 Ma) with no melt crystallization, during which prograde metamorphism causes monazite-zircon dissolution at granulite facies. Between 530-515 Ma, the Cabo Frio Tectonic Domain experienced the second and more extensive phase of melt crystallization, while the Oriental Terrane had a gap in its magmatic record. Despite the terranes being in tectonic contact at this time, no inter-terrane melt migration occurred, likely due to horizontal stresses and the onset of collision. The relationship between magma emplacement in the Oriental Terrane and melting in the Cabo Frio Tectonic Domain is controlled by the tectonic setting, where the Paleoproterozoic continental crust underwent partial subduction below the Neoproterozoic terrane, the more buoyant upper plate.

**Palavras-Chave do trabalho:** anatexis; Cabo Frio Tectonic Domain; Ediacaran-Cambrian Búzios Orogen; magma emplacement; Oriental Terrane;

**ID do trabalho:** 2526

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **Low-temperature thermochronology (AFT and ZFT) on the eastern margin of the Parnaíba Basin (NE Brazil) – did sea way paths exist between the Cretaceous Parnaíba and Araripe basins?**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Assis, A P<sup>1</sup>; Liberal, A F<sup>2</sup>; De Grave, J<sup>2</sup>; Schmitt, R S<sup>1</sup>; Medeiros, S R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Gent University - Belgium;

**Resumo do trabalho:**

The sedimentary basins of Northeast Brazil trace the history of the paleocontinent Gondwana. The Parnaíba and Araripe basins, currently separated, record equivalent Cretaceous sequences, suggesting that an epicontinental sea advanced over the northern portion of current South America connecting these basins. Ordovician-Silurian basal units of the eastern margin of the Parnaíba Basin are uplifted to >1,000 m above sea level, forming the contemporary table relief of the Serra de Ibiapaba (Piauí and Ceará states). The timing of this uplift and whether it played a role in connecting the Parnaíba and Araripe basins are hitherto unknown. This work aims to determine the thermal history of burial, denudation and exhumation of the eastern margin of the Parnaíba Basin through apatite (AFT) and zircon fission track (ZFT) thermochronometry. We present preliminary results on 28 AFT samples from sedimentary basal units and crystalline basement exposed between the Parnaíba and Araripe basins. The samples were collected in 5 E-W geological cross sections throughout the eastern borders of the Parnaíba basin. AFT central ages range from 316 to 72 Ma and mean track lengths from 10,8 to 15,6  $\mu\text{m}$ . ZFT ages range from 427 to 513 Ma. The younger AFT were obtained in the northern and central part of the eastern Parnaíba basin aligned range. These ages seem to be linked to the reactivation of Ediacaran continental shear zones, such as the NNE-SSW Transbrasiliano lineament, along the northeastern border of the Parnaíba basin. The southern portion of the Parnaíba basin does not record Mesozoic cooling ages, implying a distinct evolution of the basin margin. Additional AFT analyses are ongoing in order to provide robust models for the thermo-tectonic evolution of the area that might potentially answer the enigma of the Cretaceous Parnaíba – Araripe connection. The authors gratefully acknowledge support from Shell Brasil Petróleo Ltda. and the strategic importance of the support given by ANP (Brazil's National Oil, Natural Gas and Biofuels Agency) through the R&D levy regulation (Technical Cooperation #20.219-2).

**Palavras-Chave do trabalho:** Apatite fission track; Paleogeography; Parnaíba Basin; Thermochronology;

**ID do trabalho:** 2535

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **MAGMATISMO NEOPROTEROZOICO – EOPALEOZOICO DA PROVÍNCIA MANTIQUEIRA E SUA CORRELAÇÃO COM A CONTRAPARTE AFRICANA**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Martins, G G<sup>1</sup>; Schmitt, R d S<sup>1</sup>; Mendes, J C<sup>1</sup>; Alves, E d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho apresenta a correlação entre os terrenos onshore da América do Sul e da África, como parte do projeto Geodinâmica do Gondwana SW que investiga o arcabouço estrutural e a natureza petrológica do embasamento do sistema de rifts do Cretáceo do Atlântico Sul (IGEO 22661 - UFRJ – CENPES/PETROBRAS). O grande desafio na correlação dos terrenos cristalinos é o gap no encaixe entre os continentes na reconstrução do Gondwana. Este trabalho propõe mapear os terrenos magmáticos de ambas contrapartes a fim de comparar a natureza do magmatismo, idade, assinatura isotópica e geoquímica, detectando possíveis conexões. Como resultados foram gerados mapas tectônicos e de províncias magmáticas que, reconstruindo a crosta do Gondwana SW, podem ajudar tanto no entendimento da distribuição dos terrenos de embasamento das bacias marginais quanto no estudo dos orógenos do final do Neoproterozoico. A metodologia incluiu uma vasta compilação das rochas magmáticas que incrementou o banco de dados geológicos do CDGG-UFRJ, tratamento dos dados em GIS e reconstrução do Gondwana SW no software G-Plates. A Província Mantiqueira, do lado sul-americano, registra orogênicas do Toniano ao Cambriano que ocorreram diacronicamente de sul para norte ao longo dos orógenos Dom Feliciano, Ribeira e Araçuaí. Em relação ao magmatismo, no período Toniano (1000-720 Ma) são descritas poucas ocorrências entre os orógenos Ribeira e Araçuaí, como o Complexo Serra da Prata, e o Batólito Caxixe, e no Orógeno Dom Feliciano referente aos complexos Cambaí e Imbicuí, e o Terreno Punta del Este no Uruguai. O Criogeniano-Ediacarano (720-590 Ma) é o intervalo de maior atividade magmática, distribuído ao longo de toda a província, como o arco Rio Doce no Orógeno Araçuaí, os complexos Rio Negro e Serra da Bolívia, e o magmatismo nos terrenos Paranaguá, São Roque e Apiaí no Orógeno Ribeira, e os batólitos Florianópolis e Pelotas no Orógeno Dom Feliciano. O intervalo Ediacarano (590-530 Ma) é caracterizado pelas suítes Carlos Chagas e Ataléia no orógeno Araçuaí, e o Batólito Serra do Órgãos no Orógeno Ribeira, até unidades pós-orogênicas como a suite Lavras do Sul no Orógeno Dom Feliciano. O magmatismo Cambro-Ordoviciano (530-450 Ma) é caracterizado por plútons arredondados a alongados, alinhados segundo um trend bem definido que vai do extremo norte do Orógeno Araçuaí até a porção central do Orógeno Ribeira com uma continuidade offshore marcada pelo granito Ilha Anchieta. Na África, ao sul do Craton de Angola, predominam as sequências metassedimentares, e o magmatismo Neoproterozoico-Eopaleozoico é restrito aos orógenos Kaoko e Damara, com dois principais períodos de atividade magmática. Granitos sin- a pós-orogênicos do Ediacarano ao Cambro-Ordoviciano, como as intrusões Garwab-Goas, e os plutons de Ugab/Goantagab, ocorrem no Orógeno Damara. As unidades magmáticas do Toniano e do Criogeniano-Ediacarano são restritas ao Coastal Terrane, um terreno exótico do Orógeno Kaoko, com plútons alongados e associados a zonas de cisalhamento N-S. A geometria das províncias magmáticas na reconstrução de Gondwana evidencia que a maior parte do magmatismo está no continente sul-americano. A partir da distribuição e caracterização dos diferentes intervalos de magmatismo também foi possível estabelecer uma relação com os diferentes eventos orogênicos responsáveis pela formação de Gondwana Ocidental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gondwana Ocidental; Magmatismo Neoproterozoico – Eopaleozoico; Mapa Tectônico;

**ID do trabalho:** 2431

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPA GEOLÓGICO E DE RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DO ESTADO DO AMAPÁ EM AMBIENTE DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SIG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barbosa, J d P d O<sup>1</sup>; Silva, D P B<sup>1</sup>; Nascimento, F G C d<sup>1</sup>; Cruz, V L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O objetivo deste produto é integrar informações geológicas, geofísicas, geoquímicas e metalogenéticas, obtidas em diversos projetos realizados no estado do Amapá pelo SGB – Serviço Geológico do Brasil, assim como em trabalhos realizados por outras instituições, visando apresentar o estado da arte do entendimento geológico-geotectônico do Estado do Amapá, na forma do mapa Geológico em ambiente SIG, além de sua Nota Explicativa. O Estado do Amapá apresenta grande potencial a ser explorado, não apenas por possuir importantes depósitos minerais já em fase de exploração, mas também pelo ambiente geológico favorável para descoberta de novos depósitos minerais. Tendo por base a visão de subdivisão da evolução do Craton Amazônico em Províncias Geocronológicas de acordo com Tassinari e Macambira (2004), as unidades geológicas do estado do Amapá recaem nas províncias Amazônia Central e Maroni-Itacaiúnas, a primeira de evolução arqueana e a segunda de evolução proterozoica. De modo geral o estado pode ser subdividido em dois amplos domínios, o primeiro chamado de Bloco Amapá ocupa a região centro-sul do estado. Este bloco é constituído por complexos metamórficos que variam desde o alto ao médio grau desenvolvidos em rochas de composição granítica, granodiorítica, tonalítica, enderbítica e charnoquítica, além de paragneisses. Podem conter, ainda, enclaves máficos e geralmente possuem porções migmatizadas. Complexos e suítes de natureza mais restritamente granítica e pontualmente máfico-ultramáfico, além de corpos de metagranitoides completam o quadro evolutivo deste bloco. O segundo domínio chamado de Domínio Lourenço ocupa a região centro-norte do estado. É constituído também por complexos metamórficos de médio a alto grau, além de suítes intrusivas de composições variadas e corpos individualizados de natureza granítica, diorítica a tonalítica. A diferença em relação ao Bloco Amapá é que a evolução deste domínio é de natureza paleoproterozoica, contendo pontualmente unidades de natureza arqueana. Permeando ambos os domínios ocorrem sequências metavulcanossedimentares de grande importância pelo conteúdo metalogenético que as mesmas encerram, além de diversos corpos granitoides de natureza e posicionamento incertos. Intrusões de rochas alcalinas e máficas do limite Orosiriano-Estateriano complementam o quadro da evolução paleoproterozoica do estado. Por fim, merece destaque os enxames de diques mesozoicos que permeiam praticamente todos domínios geológicos do estado e que marcam os processos de implantação do Oceano Atlântico Sul. Na porção sul do estado, conformando parte do limite deste com o estado do Pará ocorrem unidades geológicas de idade paleozoica referentes à Bacia do Amazonas. Coberturas meso-cenozoicas ocorrem na margem oriental do estado, definindo um terceiro domínio, que compreende unidades sedimentares fanerozoicas e coberturas inconsolidadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Amapá; Bloco Amapá; Domínio Lourenço; Mapa Geológico;

**ID do trabalho:** 2276

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPA GEOLÓGICO DA PORÇÃO OESTE DO CINTURÃO MINEIRO E DIVISÃO EM ARCOS MAGMÁTICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Faulstich, F R L<sup>1</sup>; Ávila, C A<sup>1</sup>; Seoane, J C S<sup>2</sup>; Rhis, G<sup>1</sup>; Simon, M B<sup>1</sup>; Bongioiolo, E M<sup>3</sup>; Teixeira, W<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Museu Nacional/UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFRGS - Rio Grande do Sul - RS - Brasil; (4) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho apresenta o mapa geológico resultante das pesquisas realizadas nos últimos 30 anos na porção oeste do Cinturão Mineiro, desde Lagoa Dourada até Ibituruna. Esse cinturão ocupa área superior a 10 mil km<sup>2</sup> e está localizado a sudoeste do Quadrilátero Ferrífero e a sul dos complexos metamórficos arqueanos, sendo limitado a norte e a leste por pelas zonas de cisalhamento Jeceaba-Bom Sucesso e Congonhas-Itaverava. A sul é recoberto por nappes das faixas Brasília e Ribeira e a sudeste faz contato com rochas do Complexo Piedade. O Cinturão Mineiro envolve 4 arcos magmáticos paleoproterozoicos (Cassiterita, Resende Costa, Serrinha, Ritápolis) que são formado por ortognaisses, gabros até granitos pouco a não deformados, sequências metavulcanossedimentares e corpos metaultramáficos acamadados. O ortognaisse São Tiago é o único corpo arqueano cartografado dentro do Cinturão Mineiro. Internamente o cinturão é subdividido nos blocos Norte e Sul pela Zona de Cisalhamento do Lenheiro tendo como base: presença de pegmatitos mineralizados em Sn-Nb-Ta somente no Bloco Norte; diferença de nível crustal com o Bloco Sul, este composto por rochas subvulcânicas e vulcânicas, enquanto o Bloco Norte, por plutônicas. Os arcos Cassiterita, Resende Costa e Ritápolis estão presentes no Bloco Norte e o arco Serrinha no Bloco Sul. O arco Cassiterita (2,47–2,41 Ga) ocupa área de 300 km<sup>2</sup> e é representado pelo ortognaisse Cassiterita e por rochas coevas, que são hololeucocráticas, ricas em Na<sub>2</sub>O (> 3,8%), pobres (2,9 a 5,0%) em elementos máficos (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, MnO e TiO<sub>2</sub>) e com baixa razão (0,22 a 0,57) K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O. Apresentam alto Al e baixo conteúdo de ETRP, correspondendo a TTGs. Valores de εNd(i) positivos e baixos de <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr, apontam que sua gênese envolveria subducção de crosta oceânica. O arco Resende Costa (2,35–2,32 Ga) envolve os ortognaisses Resende Costa, Ramos e Tabuões e os corpos da Suíte Lagoa Dourada, que variam em relação ao conteúdo de elementos máficos: ortognaisses Resende Costa (0,7 a 2,3%) e Tabuões (3,1 a 5,2%) e Suíte Lagoa Dourada (3,6 a 9,4%). Apresentam alto Al, baixo conteúdo de ETRP e baixas razões (0,06 a 0,45) K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O, correspondendo a TTGs e TTGs-like. A assinatura geoquímica e os valores de εNd(i) positivos apontam para um caráter juvenil associado a subducção de crosta oceânica e contribuição crustal subordinada. O arco Serrinha (2,25–2,20 Ga) envolve corpos vulcânicos e sub-vulcânicos de pequenas dimensões (rochas tonalíticas-andesíticas até graníticas-riolíticas) das suítes Serrinha e Tiradentes, além dos metagabros São Sebastião da Vitória e Vitoriano Veloso e o metagranitoide São Sebastião das Campinas. Baixas razões de <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr e valores de εNd(i) positivos a levemente negativos apontam para subducção e fusão parcial de rochas metamáficas em ambiente intra-oceânico. O arco Ritápolis (2,19–2,05 Ga) envolve o ortognaisse diorítico Glória e os ortognaisses graníticos Fé e Morro do Resende (2,19–2,17 Ga), os metadioritos Rio Grande e Brumado (2,14–2,13 Ga), os ortognaisses TTGs Bandeira e Canoas (2,15–2,11 Ga) e os metagranitoides Macuco de Minas, Ritápolis (2,14–2,12 Ga) e Restinga (2,05 Ga), todos associados a um ambiente de arco continental. Pegmatitos mineralizados da Província Pegmatítica de São João del Rei estão associados aos corpos mais novos, que variam de cálcio-alcalinos a cálcio-alcalinos de alto-K, de metaluminosos a peraluminosos e possuem valores de εNd(i) negativos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arcos crustais; Arcos juvenis; Cinturão Mineiro; Cráton do São Francisco;



**ID do trabalho:** 1226

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DO ÍNDICE DE POSIÇÃO TOPOGRÁFICA (IPT) E AS GEOFORMAS APLAINADAS NA REGIÃO DE COROMANDEL (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, N A<sup>1</sup>; Batista, L F F<sup>2</sup>; Silveira, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região de Coromandel (MG) apresenta distintas formas de relevo, contidas nas unidades geotectônicas da Faixa de Dobramentos Brasília (FDB) e da Bacia Sanfranciscana (BSF). Está inserida na unidade morfoescultural dos Planaltos e Serras de Goiás-Minas que integram formas aplainadas, residuais e dissecadas, reguladas pelo nível de base do rio Paranaíba. O trabalho deu ênfase à identificação de geoformas aplainadas marcadas por nivelamentos altimétricos acima de 1000 metros, que estão distribuídas no interior de um contexto dominante de formas dissecadas com altimetrias inferiores a 900 metros. Assim, o objetivo do trabalho foi identificar as geoformas aplainadas a partir da elaboração do mapa de Índice de Posição Topográfica (IPT), a fim de correlacioná-las com as superfícies geomorfológicas reconhecidas pela literatura geomorfológica no estado de Minas Gerais. Para isso, primeiramente foi produzido um Modelo Digital de Elevação (MDE) na escala de 1:100.000, utilizando dados raster disponibilizados pelo SRTM, no Software QGIS 3.32. O MDE é a base primária para confecção do IPT, que é uma ferramenta GIS de classificação do relevo pelo índice topográfico, reconhecido a partir do posicionamento de uma vertente (declividade) e dos tipos de formas de relevo (morfografia). Os valores positivos do IPT indicam locais mais elevados como cristas e escarpas, enquanto valores próximos a zero representam superfícies de média vertente ou áreas planas. Os valores negativos representam locais mais rebaixados como vales e depressões. A partir do IPT foram reconhecidas 5 classes na área estudada, identificadas como: 1 - vales com incisão fluvial, 2 - baixas vertentes entalhadas por dissecação fluvial, 3 - altas e médias vertentes suavemente convexas a planas, 4 - topos e altas vertentes planas a suavemente convexas, 5 - rebordos escarpados e topos aguçados. Nesse contexto foram observadas 3 áreas marcadas por geoformas aplainadas a suavemente convexas niveladas em cotas superiores a 1000m. A primeira corresponde a topos suavemente convexas a aplainados nivelados (classes 3 e 4 no IPT), posicionados no interior de um conjunto de morros alinhados (classe 5 no IPT) na FDB, que estão sustentados por quartzitos e filitos do Grupo Canastra. A segunda refere-se a um conjunto de geoformas suavemente convexas a aplainadas (classes 3 e 4 no IPT) localizadas no reverso da escarpa (classe 5 no IPT) que delimita a borda da BSF com a FDB, sustentada por quartzitos do Grupo Canastra. Em frente a essas escarpas é encontrado o terceiro conjunto de geoformas, que representam relevos residuais da BSF, com topos aplainados (classe 4 no IPT) e rebordos escarpados (classe 5 do IPT). Isso evidencia o nivelamento de superfícies entre a BSF e os relevos residuais na FDB, com regressão do front escarpado. Portanto, em uma análise preliminar, compreende-se que esses três conjuntos de geoformas representariam níveis da Superfície Sul-Americana, gerada entre o Cretáceo Superior e o Terciário Médio, onde se desenvolveram espessas coberturas detrito-lateríticas sobre o Grupo Canastra e sobre rochas do Grupo Mata da Corda e Três Barras. Essa Superfície foi retrabalhada pelo Ciclo Velhas, que formou superfícies contidas nas cotas abaixo de 900m no Terciário Superior, representadas majoritariamente pelas classes 1,2 e 3 no IPT, que atualmente correspondem aos relevos dissecados sustentados por rochas do Grupo Araxá, Ibiá e Complexo Monte Carmelo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Planalto; Relevos Dissecados; Relevos Residuais; Superfície Sul-Americana; Unidade Morfoescultural;

**ID do trabalho:** 2488

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO EM DETALHE DAS ROCHAS METAMÓRFICAS DE ALTO GRAU DO COMPLEXO COSTEIRO EM SÃO SEBASTIÃO, SP

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carollo, J H R<sup>1</sup>; Meira, V T<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências - UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Costeiro é uma unidade heterogênea, localizado no segmento central do Orógeno Ribeira, e inclui ortogneisses migmatíticos, rochas metassedimentares com estruturas migmatíticas variadas, anfíbolitos e rochas calciossilicáticas. As rochas do Complexo Costeiro alcançaram condições metamórficas de fácies anfíbolito superior a granulito e constituem um importante registro da evolução tectono-metamórfica do Orógeno Ribeira. Discussões sobre sua gênese e significado tectônico são ainda frequentes, principalmente a respeito de modelos tectônicos contrastantes, como por exemplo modelos acrescionários/colisionais e intracontinentais. Apesar da importância e relevância das rochas do Complexo Costeiro para a avaliação dos modelos tectônicos existentes para o Orógeno Ribeira, estudos de detalhe, incluindo de mapeamento de detalhe, são escassos para as rochas do Complexo Costeiro. Este trabalho visa suprir parte dessa demanda e produziu mapas geológicos de detalhe em costões nas praias de São Sebastião, litoral norte do estado de São Paulo. Os afloramentos de costões localizados entre as praias de Camburi e Camburizinho, e o costão oeste da praia de Maresias foram selecionados para o mapeamento de detalhe devido à variedade de estruturas migmatíticas e zonas transicionais entre metatexitos e diatexitos. Os mapas geológicos foram produzidos na escala 1:1.000 e focaram principalmente na identificação de estruturas de primeira e segunda ordem das rochas migmatíticas. Feições deformacionais nos diversos litotipos também foram detalhadas. Nos costões entre Camburi e Camburizinho foram identificados metatexitos paraderivados, com estruturas estromáticas e dobras intrafoliais associadas; schollen diatexitos paraderivados com enclaves de rochas máficas e calciossilicáticas dobradas e corpos graníticos orientados segundo a estrutura principal. Em Maresias, foram identificadas zonas transicionais entre metatexitos e diatexitos majoritariamente paraderivados, sendo marcadas por estruturas estromáticas principais, schlieren e enclaves de rochas metamáficas dobradas, além de observar dobras intrafoliais ao longo do afloramento e veios pegmatóides. As rochas descritas são compostas por quartzo, plagioclásio, biotita e feldspato alcalino, ocorrendo granada localmente. As descrições petrográficas reforçaram a assembléia mineral observada em campo e promoveram a identificação de microestruturas de deformação como quartz ribbons, geminação polissintética em cunha nos cristais de plagioclásio e extinção ondulante nos grãos de quartzo. As estruturas deformacionais observadas nas escalas macro (regional), meso (afloramento) e micro (lâminas delgadas) permitiram caracterizar qualitativamente o fluxo crustal nos costões estudados e avaliar os modelos cinemáticos disponíveis para a região.

**Palavras-Chave do trabalho:** fluxo crustal; mapeamento geológico; Orógeno Ribeira;

**ID do trabalho:** 1195

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO ESTRUTURAL DA REGIÃO DO ALTO DE SANTA HELENA: EVIDÊNCIAS SOBRE O VULCANISMO PIROCLÁSTICO DA BACIA RIO DO PEIXE, NE BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Möller, A S<sup>1</sup>; Magalhães, J R G<sup>2</sup>; Carvalho, B R B M<sup>3</sup>; Nogueira, F C C<sup>4</sup>; Silva, J G F<sup>5</sup>; Sousa, J A B<sup>3</sup>; Reis, M L C<sup>1</sup>; Barbosa, D O<sup>1</sup>; Marinho, E F R J C<sup>1</sup>; Silva, A I<sup>1</sup>; Filho, O J C<sup>1</sup>; Miranda, T S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil; (2) UFRB - Cruz das Almas - BA - Brasil; (3) Cenpes - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UFCG - Campina Grande - PB - Brasil; (5) ANP - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Rio do Peixe (BRP) é uma bacia intraplaca do Nordeste brasileiro composta por unidades litoestratigráficas paleozoicas e cretáceas. Esta bacia possui uma geometria marcada por hemigrabens assimétricos (Pombal, Sousa e Brejo das Freiras) e um alto estrutural (Santa Helena), fortemente controlado por um complexo sistema de zonas de cisalhamento neoproterozoicas (Patos e Portalegre). O embasamento do Alto de Santa Helena é representado pelo Complexo Caicó, composto por rochas metaplutônicas e metassedimentares paleoproterozoicas, que representam o protólito da zona de cisalhamento Portalegre. A sequência paleozoica é representada pelas formações eodevonianas Triunfo (arenitos caulínicos grossos a médios) e Pilões (siltitos e argilitos com arenitos intercalados). Além disso, no alto de Santo Helena ocorrem rochas vulcanoclásticas (ignimbritos e brechas clastossustentadas) com uma orientação de exposição predominantemente WNW-ESE. O registro cretáceo é marcado pela Formação Antenor Navarro (arcósios grossos a médios) que possui um complexo sistema de bandas de deformação cataclásticas. Este trabalho tem como objetivo principal investigar o controle estrutural da ocorrência do vulcanismo piroclástico paleozoico na BRP, o qual ainda representa uma lacuna na literatura. Foram aplicadas técnicas multiescalares, tais como interpretação de dados aerogeomagnéticos, imageamento aéreo com drone, mapeamento geológico (escala 1:5.000) e caracterização petrográfica e microestrutural. Durante a fase de tratamento dos dados e interpretação, identificamos que a foliação milonítica desta estrutura regional indica cinemática dextral, a qual é bem marcada por anomalias magnéticas positivas com direção preferencial NE-SW. Além disso, esta zona de cisalhamento possui uma forte expressão de deformação rúptil-dúctil pelas bandas de cisalhamento C', que possuem cinemática dextral e orientação WNW-ESE. Estas estruturas evoluem para zonas de falha com geração de brechas tectônicas hidráulicas com cimento carbonático. Os resultados deste trabalho sugerem que o Alto de Santa Helena possui uma evolução tectônica polifásica relacionada aos estágios de deformação dúctil, rúptil-dúctil e rúptil da zona de cisalhamento Portalegre. O evento vulcânico piroclástico da BRP está associado à Zona de Cisalhamento, sendo controlado, em microescala, pelas bandas de cisalhamento C', que, por sua vez, são anteriores às brechas tectônicas da zona de falha Portalegre.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bandasdecisalhamento C'; Brechastectônicas; Brechasvulcânicas; Ignimbrito; ZonadeCisalhamentoPortalegre.;

**ID do trabalho:** 785

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Mapeamento Geológico Preliminar da região NE de Florestina-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, A V P G<sup>1</sup>; Araújo, L M B<sup>2</sup>; Godoy, A M<sup>3</sup>; Ferraz, D C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia - MG - Brasil; (3) Universidade Estadual Paulista- - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na porção meridional da Faixa Brasília, na zona rural do município de Araguari, são descritas rochas pertencentes ao Ortognaisse Goiandira, ao Grupo Araxá A e B, e também a Suíte Granítica Estrela do sul. Um destes corpos, seria denominado de stock Imperial, e representaria um dos sete corpos pertencentes a essa Suíte, localizado à nordeste de Grupiara. Para a realização desse trabalho foram realizados estudos de mapeamento geológico na escala de 1:25.000 na região de estudo, baseado nos trabalhos pré-campo como análise de imagens de satélite e produção de pré-mapa geológico, posteriormente a realização de um mapeamento sistemático para comprovação das unidades geológicas, realizando pontos, perfis e coleta de amostra, e, por fim, a descrição das amostras observadas e coletadas. Durante a fase pré-campo já foi possível observar que havia dados discrepantes em relação a presença do stock pertencente a Suíte Granítica Estrela do Sul. Durante a realização das etapas de campo, foi observado que na realidade não existia o stock Imperial e sim abrangência das rochas encaixantes. Nas análises das amostras coletadas em campo, percebe-se que o corpo granítico não existe, e que na realidade na área que seria uma porção leucossomática intercaladas com neossomas e protólitos das rochas migmatíticas, associadas ao Ortognaisse Goiandira. Tais rochas apresentam uma granulometria fina a média, exibindo um bandamentos félsicos e máficos de 0,5 a 1 cm. Apresenta em sua composição quartzo, feldspato, plagioclásio, muscovita e raras biotitas, sendo observado em alguns pontos granada e hornblenda. A partir dos estudos realizados devido a escala de detalhe, foi possível inferir um novo ajuste e colaboração com o mapeamento da área realizado pela CODEMIG, já que na região não foi observado nenhum corpo granítico ou qualquer rocha magmática associada. Espera-se que com este trabalho a região, que carece de melhores estudos, seja melhor compreendida, incentivando assim mais trabalhos sobre o Ortognaisse Goiandira.

**Palavras-Chave do trabalho:** Faixa Brasília Meridional; mapeamento geológico; Migmatito; Ortognaisse Goiandira; Suíte Granítica Estrela do Sul;

**ID do trabalho:** 2087

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO-ESTRUTURAL DA PORÇÃO OCIDENTAL DO CINTURÃO CAUARANE-COEROENI, RESULTADOS PRELIMINARES DO ESTUDO DAS ROCHAS DO COMPLEXO CAUARANE NO NW DE RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bettiolo, L M<sup>1</sup>; Lopes, P R S<sup>2</sup>; Aguiar, L<sup>3</sup>; Oliveira, A C d S<sup>4</sup>; Mendes, T A d A<sup>4</sup>; da Silva, M B<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - SA - Salvador - BA - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - SP - São Paulo - SP - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - MA - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No ano de 2022, o Serviço Geológico do Brasil iniciou um projeto de mapeamento geológico básico de duas folhas 1:100.000 no norte de Roraima, abrangendo parte dos municípios de Amajari e Alto Alegre, a fim de adensar e aprimorar a cartografia e o conhecimento geológico da região, e assim contribuir para a exploração mineral e gestão territorial. A área em estudo está inserida no Escudo das Guianas, Orógeno Akawai, envolvendo parcialmente três unidades geotectônicas, o Cinturão Ígneo Orocaima à norte, o Cinturão Rio Urubu à sul e o Cinturão Caurane-Coeroeni no centro. A unidade geológica em questão, o Complexo Cauarane, é o representante oeste do Cinturão Caurane-Coeroeni, que é uma estrutura E-W sinuosa que se estende no centro do Escudo das Guianas, da fronteira Brasil-Venezuela até o Suriname. Os litotipos presentes no Complexo Cauarane dividem-se, genericamente, em dois grupos principais: os gnaisses peraluminosos e os magnetita-quartzitos, com poucas ocorrências de anfíbolitos e calciossilicáticas. Os gnaisses são principalmente compostos por quartzo, feldspato alcalino e biotita, com porções que variam na concentração de moscovita, granada, silimanita e cordierita. Os magnetita-quartzitos podem conter granada e um pouco de piroxênio, ou serem quartzitos puros. Em campo, essas rochas têm foliação metamórfica marcada pelos filossilicatos e/ou quartzo, de médio-alto ângulo com atitudes variadas, mas formando padrões por regiões. A foliação primária (S0) centimétrica e milimétrica é bem visível no caso dos magnetita-quartzitos na maioria dos afloramentos, e nos gnaisses é inferida quando variações químico-mineralógicas são observadas em bandas métricas. Os paragneisses são predominantes na área, mas devido ao grau de intemperismo suas estruturas muitas vezes não são visíveis, e quando visíveis apresentam um alto grau de complexidade e atitudes bastante variadas em escala de afloramento. Os magnetita-quartzitos também tem o problema de intenso intemperismo, mas suas estruturas quando visíveis e in situ são mais constantes e uniformes, o que faz com que eles definam melhor as estruturas regionais. Os magnetita-quartzitos sustentam serras alinhadas e contém dobras fechadas e apertadas em escala de afloramento. Cruzando os dados estruturais de campo com a aeromagnetometria, foi possível reconhecer uma dobra regional aberta com charneira de direção N-NW marcada pelos magnetita-quartzitos. Os resultados até aqui alcançados refinaram e definiram melhor a cartografia geológica nas duas folhas 1:100.000. A presença de piroxênio e granada nos magnetita-quartzitos revelam uma bacia com sedimentação química com influência siliciclástica continental que foi condicionada a um metamorfismo de condições de fácies anfíbolito-superior a granulito. A visualização dessa dobra regional implica no fechamento dessa bacia sedimentar com a ocorrência de um regime compressional com  $\sigma_1$  em NE-SW, e também na inferência de uma cinemática sinistral do Cinturão Caurane-Coeroeni na área em estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aerogeofísica; Escudo das Guianas; Geologia Estrutural; Metamorfismo de Alto Grau; Metassedimentos;

**ID do trabalho:** 2548

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:25.000 DE PORÇÃO SITUADA À NOROESTE DO POVOADO CURITUBA, DOMÍNIO CANINDÉ, CINTURÃO SERGIPANO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Miranda, R L<sup>1</sup>; Passos, L H<sup>2</sup>; Lenz, C<sup>1</sup>; Silva, F S<sup>1</sup>; Azevedo, A R A<sup>1</sup>; Sena, A L S<sup>3</sup>; Vieira, M J<sup>1</sup>; Moura, A L S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - Aracaju - SE - Brasil; (2) Universidade Federal da Bahia - Aracaju - SE - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Domínio Canindé (DC) é um dos cinco domínios que compõem o Cinturão Sergipano, sendo o mais setentrional e tendo suas fronteiras geológicas a norte com o Superterreno Pernambuco-Alagoas e a sul com o Domínio Poço Redondo/Marancó. O DC apresenta grande diversidade litológica e estrutural, o que faz dele uma região complexa e com grande necessidade de mapeamentos de semi-detálhe e detalhe para o entendimento dos ambientes e eventos tectônicos formadores do mesmo. O conhecimento a cerca da história evolutiva deste domínio é importante para a compreensão da formação do Cinturão Sergipano e ainda é motivo de discussão no meio científico, devido à escassez de estudos petrográficos, geoquímicos, geocronológicos e mapeamentos geológicos de maior detalhe. O Estado de Sergipe possui mapeamento em grande escala, o que não permite delimitações mais precisas dos contatos e melhor entendimento da complexidade litoestratigráfica dos domínios e da evolução tectônica da região. Com isso, o objetivo deste novo estudo é apresentar o resultado preliminar do segundo mapeamento geológico de semi-detálhe realizado no Domínio Canindé. A área de estudo localiza-se a norte do povoado Curitiba, na cidade de Canindé de São Francisco, Sergipe, extremo nordeste do domínio. A metodologia adotada foi dividida em etapas de pré-campo, campo e pós-campo. Durante a etapa pré-campo foi realizado um levantamento bibliográfico a fim de entender as rochas e unidades que seriam encontradas. Além disso, foram confeccionados mapas para auxiliar durante as saídas de campo. Na etapa de campo foi o mapeamento foi realizado na escala de 1:25.000, com coleta de dados em 39 pontos, resultando na delimitação de seis unidades: Complexo Gabróico Canindé, com gabros, piroxenitos, ferro-dioritos e epidotitos; Unidade Gentileza representada por anfibolitos; além dos granitóides das unidades Boa Esperança, Curralinho, Xingó e Serra do Catu. A Unidade Boa Esperança apresenta sienogranitos cisalhados, com pórfiros de k-feldspato; a Unidade Curralinho é composta de rochas de composição monzogranítica, em fácies porfírica e equigranular fina a média; a Unidade Xingó apresenta sienogranitos isotrópicos, faneríticos finos a médios; a Unidade Serra do Catu expõe rochas em fácies sienograníticas e monzograníticas, equigranular fina; o Complexo Gabróico Canindé é composto por gabros de granulação fina (microgabros) a média, piroxenitos de granulação média a grossa, ferro-diorito de granulação grossa e epidotitos; os anfibolitos da Unidade Gentileza foram constantemente encontrados em associação de mistura de magmas (mingling e mixing) com as unidades Boa Esperança e Curralinho. Devido a alta complexidade litoestratigráfica da área estudada, o mapeamento geológico de semi-detálhe tornou-se fundamental para a compreensão da geologia da região, entretanto, ainda são necessários estudos complementares como petrografia, geoquímica e geocronologia para solucionar divergências que existem na literatura.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Sergipano; Domínio Canindé; Mapeamento de semi-detálhe.; mapeamento geológico;

**ID do trabalho:** 1725

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA PORÇÃO E-SE DA FOLHA CORRENTINA (SD.23-X-C-I), REGIÃO OESTE DA BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silveira, Y S M<sup>1</sup>; Silva, E F<sup>1</sup>; Sales, Í J R<sup>1</sup>; Costa, J F<sup>1</sup>; Medeiros, É L M<sup>1</sup>; Souza, L T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Oeste da Bahia - Barreiras - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região noroeste do Cráton do São Francisco, particularmente no município de Correntina, Bahia, destaca-se no cenário geológico do sudeste brasileiro como um "basement inlier", uma área onde rochas antigas do embasamento cristalino são expostas devido à erosão das camadas sedimentares sobrejacentes. A exposição única do Complexo Granítico-gnáissico Migmatítico Correntina, da Formação Metavulcanossedimentar Extrema, e da Suíte Intrusiva Correntina, sob a cobertura das unidades do Grupo Bambuí e do Grupo Urucuia, oferece uma oportunidade rara de investigar a história tectônica e a composição litológica detalhada de um segmento crucial do Cráton do São Francisco. O foco principal deste estudo é aprimorar a escala de detalhamento dos mapeamentos geológicos anteriores, desenvolvendo um mapa geológico na escala 1:25.000 para a porção E-SE da folha Correntina (SD.23-X-C-I). Contribuindo em escala de detalhe para o conhecimento geológico da região e sua importância para futuras pesquisas e exploração mineral. Para execução do trabalho foram utilizadas a carta geológica Brasília (SD.23) ao milionésimo, carta de Jazimentos Auríferos de Correntina, com escala de 1:250.000 e dados gamaespectrométricos e magnetométricos do projeto Aerogeofísico Bambuí, além dos trabalhos de campo. Através dos dados gamaespectrométricos disponíveis foram gerados os mapas de canais de K, U e Th, contagem total e composição ternária. Para os dados de magnetometria foram utilizados os mapas de amplitude de sinal analítico e primeira derivada vertical. Observações de campo revelaram que as rochas do Complexo Granítico-Gnáissico Migmatítico são de protólito ígneo de composição granodiorítica, monzogranítica e tonalítica, apresentando intensa sobreposição de deformação, com uma nova trama milonítica e cataclástica, com orientação média de N210°/53°NW. A cinemática dessas deformações, identificada como dextral, reflete uma fase de deformação progressiva de caráter compressivo, evidenciado pela milonitização, zoneamento e fraturas. A Sequência Metavulcanossedimentar Extrema situa-se a nordeste da área, representada por um segmento alongado em um contato lateral com o Grupo Urucuia e outro sotoposto com o Complexo Granítico-Gnáissico Migmatítico. Apresenta metamorfismo de baixo a médio grau, evidenciado pela clivagem de crenulação e xistosidade. As litologias encontram-se foliadas com direção média de N219°/62°NW. O Grupo Urucuia compõe quartzito arenoso e arenito subarcóseo com estruturas como laminação e acamamento planoparalelo e estratificação cruzada angular. Durante a pesquisa, observou-se a ausência de registros das rochas associadas à Suíte Intrusiva Correntina e ao Grupo Bambuí, bem como a litologia vulcânica da Sequência Metavulcanossedimentar Extrema, o que pode sugerir a não ocorrência na área, ou atribuído ao nível de detalhe da escala do mapa. Diante desse contexto sugere-se que essa configuração é resultado de uma série de eventos geológicos sucessivos, sendo os mais impactantes os retrabalhamentos crustais, com mecanismos concentrados na zona de cisalhamento. Esses processos envolvem predominantemente regimes de cinemática dúctil-rúptil e rúptil, com direção principalmente dextral, responsáveis pela milonitização e cataclase nas rochas do embasamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Granítico-Gnáissico Migmatítico; Cráton do São Francisco; mapeamento geológico; Sequência Extrema;

**ID do trabalho:** 1565

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA PORÇÃO SETENTRIONAL DA FOLHA GUAÇUÍ (SF-24-V-A-IV-4), REGIÃO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - ESCALA 1:50.000

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, I d L<sup>1</sup>; Soares, C C V<sup>1</sup>; Mauri, S<sup>2</sup>; Neves, M A<sup>1</sup>; Calegari, S S<sup>1</sup>; Heilbron, M<sup>2</sup>; de Souza, A M<sup>1</sup>; Ribeiro, R F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A importância do mapeamento geológico se estende além da geologia pura, contribuindo na prospecção de recursos minerais, planejamento de infraestrutura e do uso da terra e gestão de recursos ambientais e hídricos. A região sul do estado do Espírito Santo tem sido alvo de diversos trabalhos de mapeamento de detalhe realizados por estudantes de Geologia com a orientação de professores da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e, apesar da numerosa quantidade de material produzido, ainda não há uma concordância na definição das unidades e dos contatos geológicos. A área de interesse encontra-se entre as cidades de Alegre e Guaçuí (ES), e está situada na Província Tectônica Mantiqueira, mais especificamente, na transição entre as faixas Araçuai e Ribeira. Afloram na região milonitos da Zona de Cisalhamento Guaçuí e rochas orto- e paraderivadas de médio a alto grau metamórfico, incluindo migmatitos. Devido a variedade de litotipos, complexidade geológica em termos de definição de unidades e arranjo estrutural, a elaboração de um mapa geológico consensual se torna um grande desafio. Desse modo, o objetivo deste trabalho é a elaboração de um mapa geológico na escala 1:50.000 de uma área de 360 km<sup>2</sup>, compreendendo a porção setentrional da folha topográfica do IBGE Guaçuí-1:50.000 SF-24-V-A-IV-4, correlacionando dados novos com os preexistentes. Para realização do trabalho foi feita a revisão bibliográfica dos trabalhos relacionados ao contexto da área de estudo e também foram descritas e revisadas 46 lâminas petrográficas, entre lâminas herdadas e novas. O trabalho de campo foi realizado em 5 dias, visando coletar dados em seções estratégicas e verificar os dados de trabalhos anteriores. O mapa geológico produzido foi então vetorizado com o auxílio do software Qgis 3.28.5. Em síntese, foram definidas 7 unidades litoestratigráficas: (i) Ortogranulito, (ii) Hornblenda-biotita gnaiss com enclaves máficos, (iii) Granada-biotita gnaiss, (iv) Biotita metagranitoide, (v) Ortopiroxênio metagranitoide (vi) Biotita gnaiss com granada e sillimanita e (vii) Granada-biotita metagranitoide. As duas primeiras unidades (i e ii) foram correlacionadas, respectivamente, ao Complexo Juiz de Fora e ao Complexo Quirino, unidades do embasamento paleoproterozoico. As demais, ao Grupo Andrelândia (iii), a Granitos pré-colisionais (iv e v), e as duas últimas (vi e vii) correlatas ao Complexo Paraíba do Sul e à sua fusão parcial, respectivamente. Além disso, as seções geológicas produzidas e as relações estruturais permitiram compreender o empilhamento estratigráfico e visualizar os contatos interdigitados, como esperado para áreas intensamente deformadas e migmatizadas. A realização deste trabalho, com a produção de novos dados e ordenação de dados preexistentes é de extrema relevância para a região estudada e permitirá a continuação de projetos similares, influenciando o uso da geologia como uma ferramenta de desenvolvimento regional.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Alegre; Espírito Santo; Guaçuí; Orógeno Araçuai-Ribeira;



**ID do trabalho:** 2124

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE UMA ÁREA DA PORÇÃO SUDOESTE DA BACIA DO ARARIPE, PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, R J M d<sup>1</sup>; Melo, G D<sup>1</sup>; Piovesan, E K<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Tectonicamente, a Bacia do Araripe está localizada sobre terrenos cristalinos pré-cambrianos da Província Borborema, ao sul do Lineamento Patos na Zona Transversal. Esta bacia se estende por mais de 9000 km<sup>2</sup> e ocupa parte dos estados de Pernambuco, Ceará e Piauí. A área de estudo abrangeu parte das cidades de Trindade, Ipubi e majoritariamente Ouricuri, todas do estado de Pernambuco. No mapa foram cartografados o Complexo Itaizinho, datado por U-Pb como Toniano; parte do Grupo Santana (formações Ipubi e Romualdo), de idade aptiana, obtida através de microfósseis; e o Grupo Araripe (formações Araripina e Exu), de idade albiânica-cenomaniana. O Complexo Itaizinho aflora apenas em uma área de aproximadamente de 8 ha. Este afloramento representa menos de 1% da área mapeada, em contraste com o que é registrado por cartas de menor detalhe do Serviço Geológico do Brasil, provavelmente baseadas em litogeofísica, nas quais ele ocupa em média 220 ha. Esta unidade é composta por ortognaisses metamórficos de alto grau, de composição granodiorítica a tonalítica, intensamente milonitizados e afetados por cisalhamento dúctil relacionado ao Lineamento Pernambuco. O Grupo Santana só estava exposto nas áreas de mineração do polo gessífero. A Formação Ipubi é representada por imensos depósitos de gesso (~40 m) que se encontram ora tabulares, ora deformados por halocinese. Esta tectônica é evidenciada por domos e diápiros de sal que, por vezes, deformaram também alguns afloramentos da Formação Romualdo, que está superposta a ela. Na Formação Ipubi, é possível destacar duas camadas guias principais: a da base que se trata de um folhelho negro pirobetuminoso rico em ostracodes e uma camada de folhelho sulfuroso estéril na parte mediana do evaporito. A Formação Romualdo foi representada por intercalações de folhelho, argilito, siltito verdes e vermelhos, ricos em microfósseis, seguidos por arenito amarelado com níveis de concreções fossilíferas e coquinas. Estas camadas são encontradas mais comumente plano-paralelas, mas também podem se encontrar intensamente dobradas, falhadas ou basculadas. O Grupo Araripe aflorou apenas na escarpa da Chapada do Araripe. A Formação Araripina foi representada por um ritmo composto por arenitos finos a muito finos amarelo-esbranquiçado e esverdeados, intercalados com siltito amarelado e arroxeados com laminações planas paralelas. A Formação Exu foi representada na área mapeada apenas por seixos alóctones arredondados e fragmentos de arenito altamente silicificados, silixitos e lateritos que foram transportados ao longo da drenagem proveniente do platô. E por fim, a cobertura Cenozoica, que se trata da fácies mais presente no mapa, variou de sedimentos marrom-amarelados a argilosos arenosos amarelados, contendo fragmentos e blocos de rochas das formações Exu e Araripina, além de sedimentos arenosos-argilosos e arenosos acastanhados ou cinzas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Itaizinho; evaporito; Grupo Araripe; Grupo Santana; Halocinese;

**ID do trabalho:** 1497

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO E PETROGRAFIA DOS METABASALTOS DA FORMAÇÃO ARROIO MUDADOR E ROCHAS ASSOCIADAS, COMPLEXO PASSO FEIO, CAÇAPAVA DO SUL/RS: MAGMATISMO E METAMORFISMO EM AMBIENTE OCEÂNICO DE RETROARCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Voos, A L C<sup>1</sup>; De Toni, G B<sup>1</sup>; Kumaira, S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unipampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Passo Feio (CPF), porção leste do Bloco São Gabriel (Cinturão Dom Feliciano), é delimitado pelo Lineamento Caçapava, com direção NE-SW. Afloresce circundando o Complexo Granítico Caçapava do Sul, e é formado por diversas litologias de baixo a médio grau metamórfico. A Formação Arroio Mudador (FAM), na parte sul do complexo, é composta por metavulcânicas básicas, que se destacam pela mineralogia distinta e estruturas primárias preservadas. O mapeamento geológico 1:25.000 de uma área de 35 km<sup>2</sup> ocorreu em três etapas: fotointerpretação de anaglifos e aerogeofísica; análise de campo, com coleta de amostras, dados estruturais e litológicos; e compilação e análise dos dados e interpretações estruturais e litoestratigráficas por meio de estereogramas, cross-sections e petrografia. Foram mapeadas 13 litologias, pertencentes ao CPF e ao Grupo Bom Jardim (GBJ - Bacia do Camaquã). O GBJ, à leste do Lineamento Caçapava, compreende a intercalação métrica a centimétrica de conglomerado/brecha sedimentar, arenito grosso, arenito fino e pelito, e a Formação Hilário (ca. 590 Ma), com andesito porfírico, por vezes vesiculado. O CPF compreende mármore escuro (ca. 800 Ma), de granulometria muito fina, em meio à ardósia intercalada com metarenito fino na porção SE da área, e arenitos imaturos na porção NW, incluindo arcóseo e grauvaque, por vezes milonítica com porfiroclastos de quartzo, feldspatos e fragmentos graníticos. A FAM se encontra na porção central da área, entre as rochas (meta-)sedimentares. Esta unidade é subdividida em três fácies: metavulcânicas foliadas de textura equigranular fina a muito fina; metavulcânicas foliadas com porfiroclastos de plagioclásio em matriz muito fina; e metavulcânicas maciças preservando estruturas primárias do tipo pillow lavas, exclusivamente no extremo sul da área. No CPF, foram obtidas 37 medidas de foliação, a maioria em rochas metavulcânicas, com uma distribuição em guirlanda com predomínio de mergulho de médio ângulo para sul, configurando um dobramento regional, com eixo calculado de baixo caimento para SW. As pillow lavas possuem formas arredondadas a ovais, com diâmetro de 0,5 m a 1 m. O contato entre estas formas é evidenciado pela presença de material inter pillow de composição silicosa e forma triangular. A matriz das rochas metavulcânicas possui granulação muito fina e é composta por pumpellyita em forma de leque e albita acicular com terminação em rabo de andorinha, por vezes alterada para prehnita. As amígdalas, com até 1 mm, estão preenchidas por quartzo (na borda) e clorita (no centro), possuem formas achatadas nas metavulcânicas foliadas e preservam forma equidimensional nas rochas com pillow lavas. A preservação das estruturas primárias no extremo sul da área é acompanhada pela diminuição do grau metamórfico. Os resultados indicam que essas rochas passaram por um metamorfismo de muito baixo grau, marcada pela formação de pumpellyita e prehnita, típico do metamorfismo de assoalho oceânico. O empilhamento de mármore e metapelitos intercalados com metarenito (ambiente marinho), sucedido por metabasaltos com pillow lavas (vulcanismo subaquoso) e arenitos imaturos (ambiente continental/orogênico), sugere a deposição dos protólitos em uma bacia de retroarco. O mapeamento geológico e a análise petrográfica servirão como base para futuros estudos geoquímicos e geocronológicos da FAM, necessários para melhor compreensão da evolução do CPF e do Cinturão Dom Feliciano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Passo Feio; Formação Arroio Mudador; mapeamento; pillow lavas;

**ID do trabalho:** 928

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO EM ESCALA 1:25.000 NA REGIÃO DE GAROPABA, SC

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, Y D C<sup>1</sup>; Paz, C S<sup>1</sup>; Domenico, G L<sup>1</sup>; Pagano, F G T<sup>1</sup>; Ottmann, G A<sup>1</sup>; Fontoura, G M<sup>1</sup>; Vaidergorn, J E M<sup>1</sup>; Florisbal, L M<sup>1</sup>; Osako, L S<sup>1</sup>; Bállico, M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O trabalho apresenta o mapa geológico realizado pelo Projeto Garopaba (PGB), em escala 1:25.000 na região sul de Garopaba. A área de estudo está inserida na porção meridional da Província Mantiqueira, na porção norte Cinturão Dom Feliciano, abrangendo rochas plutônicas neoproterozoicas do Batólito Florianópolis, rochas básicas Eo-Cretáceas do Grupo Serra Geral e depósitos quaternários. O mapeamento geológico possibilitou a individualização de 12 unidades litoestratigráficas, baseada na interpretação de aerofotografias, modelo digital de terreno, coleta de amostras e dados estruturais de campo, petrografia e análises sedimentológicas. A unidade mais antiga identificada é a Suíte Paulo Lopes (SPL), representada na área de estudo pelo Granito Paulo Lopes (GPL ~ 626 Ma) e os Granitóides Garopaba (GG). O GPL, encontrado principalmente na região E, nos costões, é caracterizado como biotita sieno a monzogranito, com foliação magmática bem marcada NE-SW, textura porfírica, megacristais tabulares de K-feldspato de até 5 cm, matriz média a grossa, com alanita, apatita e zircão como mineralogia acessória e feições de fusão próximos ao contato com diques básicos Eo-Cretáceos. Os GG, ocorrem na região centro norte do PGB, como uma estreita faixa de orientação N-S limitada por falhas que definem os contatos a E com os GPL e a W com o GVP. Compreendem biotita monzo a granodioritos com hornblenda, fracamente foliados, textura heterogranular, com megacristais de K-feldspato de 1 a 2 cm, matriz média a grossa, quartzo em agregados, agregados máficos e mineralogia acessória com titanita, apatita, alanita e zircão. Intrusivo na SPL, ocorre o Granito Vila da Penha (GVP ~ 590Ma), pertencente a Suíte Plutono Vulcânica Cambirela, relacionada ao magmatismo tardio do Batólito Florianópolis. O GVP, ocorre na região oeste do PGB, abrange biotita sieno a monzogranitos, isotropos, leucocráticos, com cristais de quartzo facetado e allanita, apatita e zircão como acessórios. Foram identificadas duas fácies texturais neste granito: inequigranular média a grossa (fi) e porfírica de matriz fina (fp). O magmatismo mais recente abrange diques e soleiras de basaltos a gabros relacionados ao GSG (~134 Ma), de direção preferencial N-NE, que ocorrem seccionando as rochas graníticas neoproterozoicas. Possuem estrutura maciça, textura equigranular fina a média no centro e afanítica a vítrea em margens resfriadas. A mineralogia consiste de plagioclásio, augita e raros cristais de olivina, e como acessórios apatita e magnetita. Com relação aos depósitos quaternários, foram individualizados oito depósitos sedimentares, bem como depósitos eólicos pleistocênicos (Sistema Barreira-Laguna III); e os depósitos holocênicos: depósitos lacustres, e de barreira (Sistema Barreira-Laguna IV), depósitos eólicos e praias (Sistemas Praiais), depósitos de canal/barra e de planície de inundação (Sistemas Fluviais) e os depósitos gravitacionais de massa. Dentre as principais contribuições do presente trabalho estão a inclusão do Granito Vila da Penha na Suíte Plutono Vulcânica Cambirela, a identificação de diques e soleiras ainda não mapeados e a individualização detalhada dos depósitos quaternários.

**Palavras-Chave do trabalho:** Batólito Florianópolis; CARTOGRAFIA GEOLÓGICA; Depósitos Quaternários; Litoestratigrafia.; Magmatismo Serra Geral;

**ID do trabalho:** 1574

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA 1:10.000 NA REGIÃO DA VILA ALEXANDRE MASCARENHAS, GOUVEIA (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cruz, V M<sup>1</sup>; Figueiredo, L R<sup>1</sup>; Oliveira, L A R<sup>1</sup>; Kuchenbecker, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento geológico em escala 1:10.000 na região da Vila Alexandre Mascarenhas (MG), integrado a dados de levantamentos aerogeofísicos e de sensoriamento remoto, permitiu a identificação de rochas sedimentares, metassedimentares e carbonáticas, descritas em distintas unidades geológicas. A região mapeada abrange uma área de 28 km<sup>2</sup>, situada no limite entre o Orógeno Araçuaí e o Cráton São Francisco, e apresenta rochas dos grupos Macaúbas e Bambuí. Os procedimentos metodológicos deste trabalho concretizaram-se em três etapas principais: pré-campo, campo e pós-campo, respectivamente. A etapa de pré-campo consistiu, primeiramente, na revisão bibliográfica de estudos anteriormente realizados na área e no processamento e interpretação de dados aerogeofísicos e de imagens de satélite. Na segunda etapa foram realizadas campanhas de campo com duração total de vinte dias. Neste contexto, foi efetuado o levantamento e descrição das rochas e das medidas estruturais presentes, bem como a coleta de amostras. A terceira etapa representou a compilação de todos os dados, a análise microscópica das lâminas e seções polidas das amostras, através da microscopia óptica e da microscopia eletrônica de varredura (MEV). Por fim, foi produzido o mapa geológico e o relatório final, principais produtos desse estudo. No mapa geológico, as unidades foram discriminadas a partir da estratigrafia original, da base para o topo, como Unidade A, interpretada como pertencente à sucessão glacial da Formação Serra do Catuni - Grupo Macaúbas, e as unidades B e C correspondentes às respectivas formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena - Grupo Bambuí. A Unidade A é composta por quartzitos e metadiamicritos de matriz areno-argilosa e siltico-argilosa com clastos de quartzo, quartzito, granito, carbonatos e óxidos, essencialmente. Essa unidade reúne, em contato, dois membros distintos: o Membro R, compondo restos erosivos de mármore da Formação Sete Lagoas do Grupo Bambuí, que preservam-se dentro do Grupo Macaúbas, e o Membro M, caracterizado por brechas hidrotermais ricas em óxidos de manganês com bário, resultantes de uma alteração hidrotermal das rochas da Unidade A. A Unidade B compreende uma porção muito deformada compreendida por mármore dolomíticos com lentes micáceas de ordem milimétrica a centimétrica. Nesta unidade foram observados diversos tipos de dobramentos, como dobras recumbentes e parasíticas, com predomínio de dobras assimétricas de micro a meso escala, além da ocorrência de sulfetos (pirita). A Unidade C reúne metapelitos, siltitos e ardósia, esta última frequentemente caracterizada pela ocorrência de lentes carbonáticas. As rochas dessa unidade apresentam granulometria fina de fração silte e argila, e uma grande quantidade de sulfetos. O limite cratônico é caracterizado na área por uma inversão estratigráfica, na qual falhas de empurrão colocam litologias do Grupo Macaúbas sobre o Grupo Bambuí. Dentro do cráton, outras falhas inversas colocam a Formação Sete Lagoas sobre a Formação Serra de Santa Helena. A partir do trabalho de mapeamento realizado foi possível refinar o entendimento geológico desta área, que antes só contava com dados de mapeamentos regionais e carecia de estudos de maior detalhe. Sendo assim, o mapeamento de maior detalhe fez-se imprescindível para o desenvolvimento cartográfico de uma região geologicamente interessante, situada em um contexto estrutural complexo e que abriga riquezas minerais de valor econômico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; Geologia Estrutural; Grupo Bambuí.; GRUPO MACAÚBAS; mapeamento geológico;

**ID do trabalho:** 2164

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO VIRTUAL DO SISTEMA DE ARCOS MAGMÁTICOS EXTERNOS DO ORÓGENO RIBEIRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alves, R T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O projeto de mapeamento geológico virtual visa a criação de seções geológicas virtuais detalhadas sobre o Sistema de Arcos Magmáticos Externo do Orógeno Ribeira, localizado na região noroeste do Rio de Janeiro e sul do Espírito Santo. Utilizando a plataforma Google Earth Web, o projeto visa desenvolver um banco de dados georreferenciados dinâmico, que permita a visualização e análise interativa e acessível das informações geológicas. Um dos principais objetivos é desenvolver representações detalhadas das formações geológicas da região estudada. Essas seções geológicas virtuais proporcionam uma visualização clara e precisa devido ao uso da ferramenta Street View. A criação dessas seções envolve a integração de dados geológicos extraídos de diversas fontes bibliográficas e a aplicação de técnicas de modelagem geológica avançada. Para facilitar a visualização e análise dos dados geológicos o banco de dados irá organizar e armazenar informações detalhadas sobre coordenadas geográficas, tipos de rochas, estruturas tectônicas, datações, composições geoquímicas. O uso do Google Earth Web permite o acesso interativo a esses dados, fornecendo uma ferramenta poderosa para pesquisadores e estudantes. A possibilidade de ativar e desativar camadas temáticas específicas permite uma análise mais focada e detalhada das informações geológicas. A visualização interativa no Google Earth Web facilita a identificação de lacunas nos dados geológicos existentes, permitindo uma análise visual clara das áreas que necessitam de mais informações. Essa identificação é fundamental para justificar e planejar novas campanhas de campo, direcionando os esforços de pesquisa para as regiões que mais necessitam de novos dados. Ao otimizar a coleta de dados, o projeto contribuirá para um uso mais eficiente de recursos e tempo nas futuras expedições de campo. O objetivo final do projeto é promover uma nova abordagem na divulgação científica, tornando a geologia mais acessível e atraente para a comunidade acadêmica e o público em geral. Isso não apenas irá facilitar a compreensão das informações por parte de pesquisadores e estudantes, mas também tornará a geologia mais envolvente para o público leigo. A disponibilização de dados geológicos em uma plataforma amplamente acessível, como o Google Earth Web, democratiza o acesso ao conhecimento científico, incentivando a curiosidade e o interesse pela geologia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Excursão Geológica Virtual; Google Earth Web.; Sistema de arco externo;

**ID do trabalho:** 1410

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO, EM ESCALA 1:25.000, NA REGIÃO DA PONTE DO ACABA MUNDO, DIAMANTINA-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, L A<sup>1</sup>; Teixeira, H M A<sup>1</sup>; Oliveira, L A R<sup>1</sup>; Morais, G F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo está situada no município de Diamantina, Minas Gerais, em um local conhecido como Acaba Mundo. A região está inserida no compartimento geotectônico neoproterozoico Cinturão de Cavalgamentos da Serra do Espinhaço Meridional, Orógeno Araçuaí. Até o momento, foram realizados somente mapeamentos geológicos regionais (1:100.000 e 1:1.000.000) abrangendo a área de interesse, sendo estes discordantes, em parte, sobre as unidades aflorantes na região. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar o mapeamento geológico em escala de semi-detalhe (1:25.000). Para isso, foram desenvolvidas três etapas: pré-campo (1), campo (2) e pós-campo (3). Na etapa 1 foi realizado o processamento de dados de sensoriamento remoto (SR) e aerogeofísicos. No SR foram elaborados os mapas de domínios texturais, mapas de domínios espectrais e mapa de lineamentos de relevo. A partir dos dados geofísicos foram gerados os mapas de lineamentos magnéticos, domínios magnetométricos e gamaespectrométricos. Na etapa 2, foram realizados os trabalhos de campo. A etapa 3 envolve a integração dos dados de campo para a elaboração do mapa geológico. Dentre os produtos gerados, o mapa de domínios gamaespectrométricos apresentou maior eficácia na diferenciação das unidades litoestratigráficas e na delimitação de uma unidade inédita, aqui informalmente denominada como Janela Estrutural Algodoeiro (JEA). As rochas da JEA compreendem o embasamento da sequência metassedimentar do Supergrupo Espinhaço e afloram no leste e sudeste, em lajedos próximos a drenagens. Englobam metagranitóides milonitizados e filonitos cujas composições variam de monzograníticas à sieníticas. Na maior parte da área afloram variedades de quartzitos de granulação fina, sendo puros, micáceos e ferruginosos. No extremo noroeste ocorrem metaconglomerados monomíticos matriz suportados, com clastos de quartzo de veio, subarredondados a arredondados, orientados segundo a foliação. Essas litologias podem pertencer à Formação Sopa Brumadinho. São identificadas na área ocorrências de manganês alinhadas na direção N-S. A principal mineralização ocorre no sudoeste, onde encontram-se as lavras ativas da Mineração Conselheiro Mata LTDA. Nessa região a mineralização está hospedada em um quartzito de granulação fina, com intercalações de xistos e filitos. Já na porção centro oeste e norte, a mineralização está associada aos xistos e veios de quartzo. As rochas que hospedam essas mineralizações podem estar vinculadas ao Grupo Macaúbas. Majoritariamente, foram identificadas feições de hidrotermalismo, como brechas hidrotermais e stockwork e, em menor parte, mineralizações do tipo laterítico. De maneira geral, o manganês ocorre predominantemente como oxi-hidróxidos (psilomelano) e apresenta cor azul escuro a preto e hábito botrioidal a maciço. Quanto à geologia estrutural, as foliações têm direções preferenciais para o quadrante E, com variações para NE e SW, e em menor expressão para W. Os lineamentos estão estruturados principalmente para NW e SE. As dobras dispõem de eixos com baixos a médios ângulos com direções predominantes para NE e SW. As lineações de estiramento possuem caimentos de baixos a médios ângulos, com direções sobretudo para E, e variações para NW e S. Este mapeamento contribui para o desenvolvimento do conhecimento geológico regional de Diamantina, no que concerne ao estudo das mineralizações de manganês e a descoberta de uma nova exposição do embasamento do Orógeno Araçuaí.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diamantina; Manganês; mapeamento geológico; Orógeno Araçuaí; SUPERGRUPO ESPINHAÇO;

**ID do trabalho:** 615

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** METAMAFICS REMNANTS OF PALEOPROTEROZOIC OCEANIC CRUST IN THE SOUTHERN SÃO FRANCISCO CRATON: THE CLÁUDIO META-OPHIOLITE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pereira, R M P<sup>1</sup>; Chaves, A O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Meta-ophiolites are important evidences of ancient oceanic crust, giving information about past tectonic and crustal evolution. Metamafics remnants of a Paleoproterozoic oceanic crust are preserved within the Southern São Francisco Craton, along the Cláudio Shear Zone (Brazil). They are associated with metaltramafic and metasedimentary rocks, suggesting a dismembered meta-ophiolite (Cláudio meta-ophiolite). Textural, mineralogical, and field relations allow to classify the metamafics protoliths as gabbros and basalts. Metagabbros preserve original igneous features (igneous pyroxene and magmatic layering) and mineral assemblages from very low- to medium-grade metamorphism (pumpellyite→chlorite→hornblende→clinzoisite→zoisite). Metabasalts are interleaved with high-grade metapelitic rocks and preserve the peak metamorphic assemblage: amphibole + plagioclase ± biotite (magmatic origin). The metamafic protoliths have a tholeiitic and sub-alkaline nature, with positive  $\epsilon\text{Nd}(t)$  values (+3.2+5.6) indicating a magma source as a result of the partial melting of the upper mantle at shallow depth in the spinel-peridotite zone. Trace elements ratios and REE patterns suggest an E-MORB signature for both metagabbros and metabasalts, which are interpreted to be derived from by 25-35% and 10-15% partial melting of a spinel-peridotite mantle source, respectively. The metabasalts show crustal contamination, probably due to sediment basin interaction. The whole-rock Sm-Nd TDM age of 2354 Ma (mantle-separation age) and U-Pb age of 2050 Ma (peak metamorphism) from metamorphic zircons indicate a Paleoproterozoic evolution for the paleo-oceanic basin. The Cláudio meta-ophiolite is interpreted as a result of the paleo-ocean basin closure, initiated with a NW-dipping subduction and followed by continental collision between the Divinópolis and Campo Belo/Bonfim metamorphic complexes, contributing to the Columbia (Nuna) supercontinent formation. It is suggested that the dehydration of the subducted slab contributed with fluids for partial melting and migmatization of the Divinópolis complex (e.g. Kinawa migmatite in 2048-2032 Ma).

**Palavras-Chave do trabalho:** E-MORB; meta-ophiolite; metamafics; Paleoproterozoic; Southern São Francisco Craton.;

**ID do trabalho:** 2622

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** METATONALITO ENGENHO: INTRUSÃO MESOARQUEANA NO EMBASAMENTO TTG-GREENSTONE DA BORDA SUL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, M A<sup>1</sup>; Magalhães, J R<sup>1</sup>; Pinheiro, M A P<sup>2</sup>; Seixas, L A R<sup>3</sup>; Basto, C F<sup>1</sup>; Lana, C C<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) DEMIN/UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (4) DEGEO/UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QF) é uma renomada província mineral situada à margem sudeste do Cráton São Francisco, em Minas Gerais. Nessa província, associações arqueanas do tipo greenstone belt e bacias paleoproterozoicas se depositaram sobre embasamentos gnáissico-migmatíticos diversos, de evolução complexa e ainda pouco compreendida, em geometria de domos e quilhas. O presente trabalho tem como objetivo evoluir na compreensão do embasamento da margem sul do QF, onde afloram gnaisses paleoarqueanos pertencentes ao Complexo Santo Antônio do Pirapetinga (CSAP), uma sequência do tipo greenstone belt mesoarqueana (Grupo Maynard) e corpos intrusivos diversos. Nesse sentido, visando à identificação dos principais eventos tectono-magmáticos da área, uma amostra de um metatonalito intrusivo no CPSA foi coletada nos arredores da localidade de Engenho, a sul de Santa Rita de Ouro Preto (MG). Esse metatonalito possui granulação fina à média, cor cinza claro e é composto por quartzo, plagioclásio, microclina, biotita, hornblenda e titanita. Biotita e anfibólio encontram-se orientados, definindo uma foliação N30W/75SW. Ele apresenta xenólitos de talco xistos associados às unidades do greenstone belt Maynard, além de xenólitos de rochas gnáissicas. O metatonalito possui composição intermediária (SiO<sub>2</sub> = 64,1 wt%), metaluminosa (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 15,3; A/NK = 2,5; A/CNK = 1,5) e assinatura compatível com as de rochas cálcio-alcalinas (Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O+CaO: 10,1 wt%). Apresenta MgO = 1,7 wt%, moderado conteúdo em óxidos ferromagnesianos (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + MgO + MnO + TiO<sub>2</sub> = 8,7), Na<sub>2</sub>O = 3,7 wt%, K<sub>2</sub>O = 2,4 wt% e K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O = 0,7. O conteúdo de Ba, Sr, Y, Ni e Cr é 526, 359, 10, 16 e 20 ppm, respectivamente. Exibe padrão fracionado, com (La/Yb)<sub>N</sub> = 23,7 e depleção significativa de HREE, com (Gd/Er)<sub>N</sub> = 3,87, sugerindo granada residual. Ademais, exibe anomalia positiva de Eu (Eu/Eu\* = 1,17). Portanto, o tonalito do Engenho apresenta um caráter químico híbrido, com semelhanças químicas de TTGs e granitoides de médio-K. Rochas de composições híbridas similares estão registradas na região do QF e seu entorno e são associadas a TTGs transicionais, com sua gênese envolvendo processos de mistura/hibridização, contaminação e metassomatismo. Análises U-Pb LA-ICP-MS em sessenta grãos de zircão zonados definem uma reta discórdia com intercepto superior em 2897 ± 9 Ma, enquanto que, nove grãos fornecem uma idade concordante em 2902 ± 9 Ma. Essa idade é interpretada como a idade de cristalização do corpo. Uma idade intercepto inferior em 590 ± 39 Ma é interpretada como sendo de metamorfismo e associada ao Evento Brasileiro, durante a amalgamação do Gondwana Ocidental. Os resultados obtidos para o tonalito Engenho sugerem um magmatismo mesoarqueano, de assinatura híbrida, intrusivo nos gnaisses TTG paleoarqueanos do CSAP e na sequência mesoarqueana greenstone Maynard. Ainda, revela o registro isotópico de um evento metamórfico de idade Ediacarana na porção imediatamente a sul do QF, até então, não identificado nesta região. Essa idade neoproterozoica expõe os efeitos da influência termal e tectônica da orogênese Brasileira nas imediações do QF, corroborando a necessidade de ajuste no limite cratônico tradicionalmente proposto para a borda sul do Cráton São Francisco.

**Palavras-Chave do trabalho:** greenstone belt; metatonalitos; Quadrilátero Ferrífero; TTG; U-Pb LA-ICP-MS;



**ID do trabalho:** 1963

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MINA DE CATA BRANCA: MODELO ESTRUTURAL DE CONTROLE DA MINERALIZAÇÃO AURÍFERA, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, M L d<sup>1</sup>; Endo, I<sup>1</sup>; Anjos, D L d<sup>1</sup>; Reis, M F d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Mina de Cata Branca está localizada na Serra de Itabirito, imediatamente a nordeste do Pico de Itabirito, no flanco leste do Sinclinal da Moeda. Esteve ativa entre 1832 e meados de 1844, quando um trágico desastre levou a companhia mineradora inglesa Brazilian Company a encerrar suas operações. Anteriormente, foi explorada pelos portugueses sob a denominação de Buraco da Mônica. Os relatos sobre a geologia da Mina de Cata Branca são escassos. Os primeiros registros geológicos datam de 1842, quando Francis Castelnau visitou a mina e descreveu a mineralização aurífera associada aos veios de quartzo orientados na direção E-W e N-S. O ouro e o bismuto são encontrados nos filões de quartzo, conhecidos como "olhos dos mineiros", que seccionam o quartzito. O principal corpo aurífero apresenta uma geometria vertical com 300 metros de profundidade. O objetivo deste trabalho é apresentar um modelo estrutural de controle da mineralização aurífera da Mina de Cata Branca, com base na geometria do conjunto de veios de quartzo da região e na geometria dos corpos auríferos explorados. A metodologia empregada consiste no levantamento geológico-estrutural do entorno da Mina e da Falha de Cata Branca, seguido de análises dos dados estruturais sob os pontos de vista geométrico, cinemático e dinâmico. A mineralização da Mina de Cata Branca está intimamente relacionada à nucleação e evolução da Falha de Cata Branca. A falha possui direção N110E e mergulho subvertical, apresentando um rejeito de componente direcional da ordem de 475 metros. A falha tem natureza rúptil a rúptil-dúctil, com uma zona de dano de dimensões métricas. Ela secciona o flanco leste do Sinclinal Moeda, constituído por unidades dos supergrupos Minas e Rio das Velhas. A orientação média do acamamento e xistosidade no quartzito da unidade basal do Supergrupo Minas é, respectivamente, N20W/70NE e N30W/70NE. No xisto do Grupo Nova Lima (Supergrupo Rio das Velhas), a orientação é, respectivamente, N50E/80SE e N30E/80SE. Na região em torno da falha, observa-se um conjunto de veios de quartzo de primeira e segunda ordens, descritos da seguinte forma: os veios de primeira ordem apresentam dimensões métricas a decamétricas, possuem mergulhos subverticais e as seguintes orientações principais (classes): 1) N130E; 2) N100-90E; 3) N70-80E; 4) N30-40E; 5) NS. Já os veios de segunda ordem apresentam dimensões centimétricas a decimétricas e orientam-se paralelamente à xistosidade ou se relacionam às terminações de falhas direcionais sinistrais mesoscópicas. Do ponto de vista tectônico, a Falha de Cata Branca surge como consequência da reativação de descontinuidades crustais preenchidas por diques máficos de idade 1,7Ga, sob um campo de encurtamento E-W, o qual atribuído ao evento orogênico Brasileiro. O conjunto de veios de primeira ordem correlaciona-se ao conjunto de fraturas do Sistema Riedel, com o plano de fluxo não coaxial (fraturas D ou Y) orientado na direção N110-120E. Nesse sistema, os veios correspondem às seguintes fraturas do Sistema Riedel sinistral preenchidas: Classe 1– Fratura P; Classe 2– Fratura R; Classe 3– Veios de tração; Classe 4– Fratura R'; e Classe 5– Fratura X. Os filões de quartzo, conhecidos como "olhos dos mineiros", já explorados e expostos ao longo da Falha de Cata Branca, possuem direção E-W. Considerando o plano de fluxo da falha (fraturas D ou Y) na direção N110E, os filões de quartzo explorados ("olhos dos mineiros") estão preenchendo estruturas do tipo pull-apart.

**Palavras-Chave do trabalho:** Controle Estrutural da Mineralização; Estrutura Pull Apart; Falha de Cata Branca; Mina de Cata Branca; Sistema Riedel.;

**ID do trabalho:** 1573

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** MUDANÇAS LOCAIS DO CAMPO DE TENSÕES DURANTE O MAGMATISMO ALBIANO NA BACIA DE PERNAMBUCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Correia Filho, O J<sup>1</sup>; Barbosa, J A<sup>1</sup>; Bezerra, F H R<sup>2</sup>; Nogueira, F C<sup>3</sup>; Miranda, T S<sup>1</sup>; Barreto, C J S<sup>1</sup>; Barbosa, D O<sup>1</sup>; Ramos, G M<sup>1</sup>; Silva, A I<sup>1</sup>; Silva, A M<sup>1</sup>; Cruz Oliveira, J T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (3) Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande - PB - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As intrusões vulcânicas desempenham um papel crucial na evolução geológica de bacias sedimentares. Neste contexto, o arcabouço estrutural influencia a distribuição dos centros vulcânicos, que condicionam a presença de depósitos minerais, que servem como rotas de migração de fluidos hidrotermais e apresentam um impacto significativo no sistema petrolífero. A influência das intrusões vulcânicas na modificação do campo de tensões local é um tópico amplamente discutido, especialmente no que se refere ao processo de indução da propagação de falhas nas rochas hospedeiras. A presente pesquisa apresenta evidências da inversão local do campo de paleotensões nas regiões afetadas pelas intrusões da suíte magmática Ipojuca localizadas na porção onshore da Bacia Pernambuco. O estudo foi conduzido com base na integração de dados geofísicos de aeromagnetometria, gravimetria terrestre, linhas sísmicas 2D e análise de indicadores de paleotensões (diedros retos). O arcabouço da bacia apresenta falhas normais NE-SW e NNE-SSW, enquanto as falhas de transferência exibem um trend NW-SE e WNW-ESE. A região central da bacia é marcada pela presença de anomalias magnéticas e gravimétricas positivas. A interpretação sísmica mostrou que essas anomalias geofísicas estão associadas a intrusões vulcânicas, e que são representadas por soleiras e intrusões oblíquas ao acamamento das rochas encaixantes. A análise de paleotensões em estruturas formadas em estratos da fase rifte da bacia mostrou que uma distensão oblíqua regional NW-SE foi responsável pela formação do sistema de falhas normais e de transferência. Os planos de falha relacionados às intrusões vulcânicas exibem cinemática inversa, com mergulho moderado a baixo ângulo e direção que não segue um padrão preferencial. Essas estruturas foram classificadas como falhas reversas e de empurrão e estão associadas às dobras suaves que se desenvolveram na Formação Suape (pós-rifte). A análise também mostrou um arranjo horizontalizado radial em relação as orientações dos esforços de compressão máxima e uma disposição verticalizada para os esforços de compressão mínima. Em profundidades rasas, de mais baixa pressão litostática, as tensões produzidas pela propagação dos diques e soleiras vulcânicas desencadearam a reativação de planos de falha rifte preexistentes, além de que proporcionaram a formação de novas estruturas compressivas imediatamente sobre as soleiras vulcânicas, o que permitiu compensar a dilatação do acamamento da rocha encaixante durante o processo intrusivo. As deformações localizadas no entorno das intrusões vulcânicas apresentam um impacto importante no sistema petrolífero, o que precisa ser levado em consideração no caso da Bacia Pernambuco. Essas intrusões atuaram como fontes de calor, enquanto as estruturas formadas durante o seu alojamento, podem ter atuado como trapas estruturais para o armazenamento de hidrocarbonetos. Os exemplos aqui apresentados servem como exemplo de comportamento do campo de tensões para outras bacias sedimentares.

**Palavras-Chave do trabalho:** campo de paleotensões; Intrusões vulcânicas; Sistema Petrolífero;

**ID do trabalho:** 1023

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Nappe Mantiqueira: Nova Estruturação Do Complexo Mantiqueira Na Região De Ponte Nova - Faixa Araçuaí, Minas Gerais

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, G A G<sup>1</sup>; Endo, I<sup>1</sup>; Gonçalves, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho é resultado de um estudo desenvolvido para compreender a estrutura interna do Complexo Mantiqueira na região de Ponte Nova correspondente à porção externa ocidental do orógeno neoproterozoico Araçuaí-Congo Ocidental, a qual delimita os limites da borda leste do cráton São Francisco. O setor investigado da Faixa Araçuaí envolve a região de Ponte Nova e áreas adjacentes onde predominam duas unidades litológicas principais: i) Complexo Mantiqueira; e ii) Grupo Dom Silvério. O Complexo Mantiqueira corresponde ao conjunto de rochas gnáissicas de idade paleoproterozoica que possuem variadas texturas, estruturas e graus metamórficos que ocorrem a leste e a sudeste do cráton São Francisco. Não há consenso acerca dos limites de sua cartografia, da sua nomenclatura estratigráfica e estrutura interna. O Grupo Dom Silvério se dispõe em uma estreita faixa de direção submeridiana sendo constituído de metapelitos com intercalações de quartzitos, formações ferríferas, gnditos, mármores, anfíbolitos e metaultramáficas em posição estratigráfica invertida. Estruturalmente, as rochas do Complexo Mantiqueira foram submetidas a duas fases deformacionais sin-metamórficas relacionadas ao evento Brasileiro. A primeira fase, relaciona-se a nucleação de uma megadobra recumbente, aqui denominada de Nappe Mantiqueira, vergente para oeste e sincrônica a um metamorfismo regional de fácies anfíbolito. O traço axial da nappe possui orientação de NE-SW no segmento de Rio Casca a Oratórios e a ruma para SSW no setor sul. O flanco normal é caracterizado por apresentar uma xistosidade com mergulho elevado em relação ao bandamento gnáissico e mesodobras assimétricas com topo dirigido para W. Já o flanco inverso apresenta a xistosidade com mergulho mais suave em relação ao bandamento gnáissico e mesodobras assimétricas com topo dirigido para E. A lineação de interseção entre a xistosidade e o bandamento gnáissico apresenta orientação submeridiana bem como os eixos de dobras assimétricas. A lineação mineral marcada pela orientação preferencial de biotita, quartzo e feldspato estirados apresenta caimento para E tanto no flanco normal quanto no flanco inverso. Na zona de charneira da Nappe Mantiqueira observa-se um arranjo em L-tectonito de anfíbólio, biotita, quartzo e feldspatos orientados preferencialmente na direção submeridiana. Nesta zona, é comum a presença de injeções leucocráticas concordantes a subconcordantes ao bandamento gnáissico composto de quartzo, feldspato, anfíbólio e subordinadamente biotita. A segunda fase consiste num estágio progressivo de encurtamento E-W com rompimento do flanco normal por sobre o flanco inverso promovendo a formação de dobras mesoscópicas assimétricas vergentes para W sobrepondo às dobras do flanco inverso. As rochas do Grupo Dom Silvério foram envolvidas na deformação progressiva da nappe com transporte tectônico dirigido para W formando um sinclinal inverso de eixo submeridiano. O segmento do flanco inverso foi rompido e transportado por sobre o flanco normal. O descolamento basal da Nappe Mantiqueira localiza-se no contato ocidental entre as unidades do Grupo Dom Silvério e os gnaisses do embasamento. Neste contexto, as rochas do Grupo Dom Silvério marcam sua deposição em configuração de bacia de antepaís.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Mantiqueira; Faixa Araçuaí; Grupo Dom Silvério; Nappe Mantiqueira;

**ID do trabalho:** 1264

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Nova evidência de superposição orogênica Pré-Cambriana no sudeste do Brasil

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Furtado, P C<sup>1</sup>; Trouw, R A J<sup>1</sup>; Nunes, R P M<sup>2</sup>; Fontainha, M V<sup>2</sup>; Geraldés, M C<sup>2</sup>; da Costa, R V C<sup>1</sup>; Telles, R C D M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Controvérsias na literatura sobre o contato entre o Orógeno Brasília Meridional Neoproterozoico e o Orógeno Ribeira, ligeiramente mais jovem, justificam nossa investigação detalhada da Nappe Socorro-Guaxupé. Esta nappe faz parte da placa superior do empilhamento de nappes que constitui o Orógeno Brasília Meridional. A nappe é subdividida no lobo Socorro ao sul e no lobo Guaxupé ao norte, separados por um antifórme do embasamento e do Sistema de Nappes de Andrelândia subjacentes. Apresentamos um novo mapa geológico detalhado, cobrindo grande parte do lobo Socorro, associado a dados estruturais e microtectônicos, além de cinco amostras com novos dados de U/Pb e Lu/Hf em zircões. Os dados de idade metamórfica, principalmente da base do lobo Socorro, são interpretados como definindo o início da colisão em 634 a 630 Ma, e a formação dos milonitos de alta temperatura que separam as nappes aproximadamente entre 615-610 Ma, interpretadas como a idade de extrusão das nappes. Estas idades coincidem aproximadamente com as idades publicadas para o lobo Guaxupé e, portanto, reforçam a interpretação de que a Nappe Socorro-Guaxupé é uma única nappe do Orógeno Brasília Meridional. Os dados estruturais confirmam isso, uma vez que um grande número de lineações de estiramento precoce ENE-WSW no lobo Socorro atestam o transporte tectônico para ENE, consistente com a vergência no Orógeno Brasília Meridional. No entanto, o lobo Socorro e o antifórme que separa os lobos são fortemente afetados por retrabalhamento posterior, produzindo dobramentos intensos por encurtamento NNW-SSE, e cortando-os por zonas de cisalhamento íngremes mais jovens E-W, caracterizadas por foliação milonítica que mostra uma textura de temperatura mais baixa com vergência principal para NW. Este retrabalhamento parece ter sido ativo durante o período metamórfico de pico do Orógeno Ribeira, 595-560 Ma, e, portanto, prova a superposição da atividade orogênica no antifórme entre os lobos e no lobo Socorro.

**Palavras-Chave do trabalho:** geocronologia; Microtectônica.; Orógeno Colisional; Superposição Orográfica;

**ID do trabalho:** 1397

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** NOVA INTERPRETAÇÃO TECTONOESTRATIGRÁFICA DA BORDA LESTE DO BLOCO JEQUIÉ, BAHIA COM BASE EM MAPEAMENTO REGIONAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alencar, F F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Borborema Mineração Ltda. - Ubaíra - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante mapeamento na região do Vale do Jiquiriçá, próximo ao limite entre o Bloco Jequié e o Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá, foi feita uma reinterpretação de dados aerogeofísicos e topográficos regionais, aliada a uma revisão bibliográfica de publicações e teses anteriores e mapeamento regional prévio, a fim de atualizar o mapa geológico das Folhas Amargosa (SD.24-V-D-II) e Jaguaquara (SD.24-V-D-V) com o intuito de adequar a litoestratigrafia da área aos novos padrões de nomenclatura, introduzidos nas folhas mais a sul e oeste pelo Serviço Geológico do Brasil, terminando com a elaboração de um mapa-base regional. Graças a esse trabalho, foram reconhecidas na área de estudo faixas lineares de ortognaisses alinhados principalmente na direção NNE-SSW, sofrendo uma inflexão para NNW-SSE na altura do Rio Jiquiriçá. Dentre essas faixas gnáissicas, destaca-se a Suíte Volta do Rio, inicialmente mapeada a sul da área de estudo, na região de Jitaúna, mas que se estende até a altura da cidade de Brejões como um batólito alongado facilmente discriminável pela assinatura gamaespectométrica, alojado entre o Complexo Jequié indiviso e um cinturão de gnaisses bandados no contato do Bloco Jequié com o orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá. Esse conjunto de gnaisses foram afetados por duas direções principais de dobramentos gerando braquissinformes e antiformes de escala regional, confirmados por dados estruturais da bibliografia, e por pelo menos quatro sistemas de fraturas diferentes, os principais dos quais possuem rejeitos quilométricos e alojam as principais drenagens da região, dentre os quais se destaca o sistema de fraturas do Vale do Jiquiriçá, que dá origem ao rio homônimo e encontra-se encaixado na zona de inflexão do trend regional. A estruturação da região foi interpretada, com base na revisão bibliográfica, como de idade riaciana, durante o evento Minas-Bahia, e as estruturas frágeis formadas nesse período podem ter sido reativadas durante a abertura dos riftes Macaúbas e Recôncavo, de idade neoproterozoica e mesozoica, respectivamente.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; Fotointerpretação; mapeamento;

**ID do trabalho:** 605

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** NOVO MAPA GEOLÓGICO NA ESCALA 1:10.000 DA REGIÃO DE COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS, SERRA DO ESPINHAÇO MERIDIONAL - MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, N F<sup>1</sup>; Silva, I A<sup>1</sup>; Cornélio, A F<sup>1</sup>; Urbano, E E M C<sup>1</sup>; de Castro, M P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O trabalho apresenta os resultados obtidos pelos alunos do curso de Engenharia Geológica da UFOP durante a realização da disciplina Mapeamento Geológico. O trabalho teve como objetivo a confecção da cartografia geológica de parte da região de Couto de Magalhães de Minas-MG. A área cartografada perfaz 80km<sup>2</sup> e está inserida geologicamente na região do Cinturão de Dobras e Cavalgamentos da Serra do Espinhaço Meridional. Além da cartografia geológica de detalhe, foram realizados levantamentos estratigráficos e estruturais de forma que todo o arcabouço geológico da área fosse catalogado e inserido no contexto tectônico de evolução das bacias Espinhaço e Macaúbas, bem como do Orógeno Araçuaí. A estratigrafia da região é dada pelas rochas de idade Mesoproterozoica do Sg. Espinhaço e pelas rochas Neoproterozoicas do Gr. Macaúbas. O Sg. Espinhaço é formado na região por quartzitos puros com estratificações cruzadas tangenciais e acanaladas de grande porte, interpretado como parte da Fm. Galho do Miguel. A porção basal do Gr. Macaúbas, de idade Toniana, é representada pelas Fm. Matão-Duas Barras e Planalto de Minas. A primeira é formada por uma sequência de quartzito micáceo, quartzo-sericita xisto, localmente com presença de magnetita, e filitos ricos em óxido de ferro. A segunda é edificada na região por intercalações de mica-quartzo xisto, filito e sericita-quartzito esverdeado a avermelhado, ocasionalmente com bandas de óxidos de ferro e grãos de magnetita euédrica. A Fm. Serra do Catuni, unidade Criogeniana do Gr. Macaúbas associada à eventos glaciais de expressão global, compreende uma sucessão dominada por metadiamicritos, quartzo-mica xisto, filito carbonoso e espessas camadas de xisto manganésífero/ferruginoso no topo da sequência. Diques máficos indeformados cortam toda a sequência de rochas supracitadas e possuem significado tectônico ainda obscuro. O topo das chapadas e planaltos regionais são recobertos por sedimentos coluvionares recentes. O contato entre as rochas do Sg. Espinhaço e as rochas do Gr. Macaúbas é materializado por falhas de empurrão que indicam um transporte tectônico geral para WSW. No Gr. Macaúbas há uma inversão estratigráfica representada pelo cavalgamento das rochas da Fm. Planalto de Minas sobre as rochas da Fm. Serra do Catuni. O arcabouço estrutural pode ser relacionado a dois eventos deformacionais de caráter regional: evento colisional (E1) associado à formação do Orógeno Araçuaí e o evento (E2) associado à fase de colapso do orógeno. Em E1 estabeleceu-se a foliação regional de orientação NE associada a um metamorfismo de fácies xisto verde, além da estruturação de dobras e cavalgamentos com vergência para o interior do Cráton São Francisco. E2 corresponde a manifestação da Zona de Cisalhamento Chapada Acauã através de estruturas como a clivagem de crenulação de atitude média 290/40, além de uma segunda geração de clivagem, menos penetrativa que a anterior, associada à progressão do alívio de tensões da sobrecarga do edifício orogênico. Quanto à origem dos diques máficos propõe-se duas hipóteses: magmatismo associado a fase tardia de colapso orogênico ou associado ao evento Cretácico de quebra continental. O mapeamento geológico de detalhe proporciona um aprendizado único no que tange o conhecimento geológico de uma determinada região. Assim, foi possível propor uma nova cartografia local, diferente da cartografia proposta pelo Projeto Espinhaço na década de 1990 e por outros trabalhos regionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** CARTOGRAFIA GEOLÓGICA; GRUPO MACAÚBAS; Orógeno Araçuaí; SUPERGRUPO ESPINHAÇO;

**ID do trabalho:** 2203

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** O DOMÍNIO OROGÊNICO RIACIANO-OROSIRIANO DO OESTE DA BAHIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cruz, S C P<sup>1</sup>; Meira, M M<sup>2</sup>; Martins, A A M<sup>3</sup>; Lopes, R W<sup>1</sup>; Vieira, N M M<sup>1</sup>; Oliveira, E P<sup>4</sup>; Dantas, E<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Salvador - BA - Brasil; (2) SGB/CPRM - Salvador - BA - Brasil; (3) Aposentado / CPRM - Salvador - BA - Brasil; (4) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil; (5) UnB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Domínio Orogênico do Oeste da Bahia (DOOB) é um dos constituintes do Orógeno Bahia Minas e compreende, de sul para norte: o terreno Porteirinha (TP), as paleoplacas Gavião (PG), Bom Jesus da Lapa (PBJL) e Correntina (PC) e os terrenos Bom Jardim (TBJ), Mansidão-Júlio Borges (TMJB) e Almas-Cristalândia do Piauí (TACP). Esses compartimentos tectônicos possuem limites orientados segundo ENE-WSW a NE-SW, que foram demarcados através da integração de dados geológicos, geofísicos, principalmente aeromagnéticos, geocronológicos e isotópicos. Na PG e PBJL, os dados geológicos demonstram a existência de metamorfismo de alto grau, com regiões granulizadas, como na região de Riacho de Santana (BA), que são controladas por uma foliação de baixo ângulo com orientação também ENE-WSW a NE-SW e com lineação de estiramento de alta obliquidade, típica de sistemas tangenciais, frontais. O topo estrutural, em geral, é de NW para SE e marcado por estruturas S/C/C' e duplex frontais. Esse conjunto está dobrado em duas fases deformacionais, progressivas e não coaxiais, resultando em estruturas de interferência do tipo bumerangue, que são amplamente distribuídas por toda a Paleoplaca Gavião. O conjunto de dados isotópicos e geocronológico para os 7 compartimentos do DOOB revelam: (i) compartimentos com embasamento paleoarqueano com retrabalhamento crustal meso e neoarqueanos (TP, PG, PBJL) - Esses compartimentos tiveram acreções siderianas e riacianas, com rochas plutônicas e vulcânicas, félsicas e máficas, com idades entre 2.32-2.06 Ga, associadas a sucessivos arcos magmáticos, com assinaturas isotópicas que demonstram variações na contaminação crustal, e magmatismo tardi-colisional, riaciano-orosiriano, com importante contribuição crustal; e (ii) compartimentos sem embasamento ensialítico, com acreção de arcos juvenis ou com pouca contaminação crustal de idade sideriana-riaciana (PC, TMJB e TACP), com magmatismo tardi-colisional, riaciano (PC, TMJB e TACP e TACP). Os dados obtidos e da literatura revelam a existência de colisões entre esses compartimentos durante o riaciano. Na PG e PBJL estruturas transpressionais com campo de tensão máximo em NW-SE e NE-SW se superpõem, de forma alternada, às estruturas tangenciais. A análise estrutural realizada integrando o DOOB, o Domínio Orogênico do Leste da Bahia (DOLB) e o Cinturão Oeste-Central Africano (COCA) demonstra um sistema keirogênico sinistral regional tardio que transpõe as estruturas tangenciais no DOLB. Essas estruturas são menos penetrativas no DOOB e no COCA, nos quais predominam as estruturas tangenciais precoces, ao contrário do DOLB, no qual predominam as estruturas transpressionais sinistrais. No limite entre a PG e a PBJL os dados geocronológicos obtidos em neossomas alojados em estruturas da tectônica tangencial e transpressiva revelam uma idade de ca. 10 Ma entre as deformações e o metamorfismo tangencial e transpressional sinistral.

**Palavras-Chave do trabalho:** Orógeno, tangencial, transpressional, colisão continental, metamorfismo;

**ID do trabalho:** 2313

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** O Granito Araras: registro de uma granitogênese intraplaca do final do Toniano (ca. 735 Ma) e sua relação com a formação da margem passiva do paleocontinente São Francisco

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Paravidini, G<sup>1</sup>; Valeriano, C M<sup>1</sup>; Gomes, D C<sup>2</sup>; Bruno, H<sup>1</sup>; Mottram, C<sup>3</sup>; Strachan, R<sup>3</sup>; Heilbron, M<sup>1</sup>; Chapman, G<sup>3</sup>; Bersan, S<sup>1</sup>; Storey, C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) University of Portsmouth - England;

**Resumo do trabalho:**

Este estudo apresenta o primeiro registro de magmatismo granítico tipo- A (Granito Araras) do final do período Toniano (ca. 735 Ma), que se sucedeu ao desenvolvimento da margem continental sudoeste do paleocontinente São Francisco. De modo a determinar o caráter geoquímico e o ambiente tectônico de formação do granito, foram utilizados dados de U-Pb e elementos traços em zircão, litogeoquímica e isótopos de neodímio e estrôncio em rocha total. O Granito Araras possui alto teor de sílica (entre 73 e 76%) e um caráter ferroano. Os parâmetros  $Y + Nb$  e  $Yb + Ta$  variam entre 73 e 212 ppm, e 8.3 e 19.1 ppm, respectivamente, enquanto a razão  $1000 \cdot Ga/Al$  varia entre 2.6 e 3.4. Os dados de U-Pb em zircão indicam que idade de cristalização do corpo é de  $736 \pm 12$  Ma. O parâmetro  $\epsilon Nd(t)$  é pouco negativo (entre -3.6 e -1.7), com idades modelo TDM variando entre 1.26 e 1.56 Ga, e razão  $87Sr/86Sr$  inicial entre 0.6860 e 0.7067. Modelos de mistura binária baseadas em elementos traços e isótopos de neodímio indicam que o granito pode ser formado por misturas entre produtos de fusão parcial de duas fontes distintas: o manto litosférico e rochas de arco magmático de idade Paleoproterozoica, que, por sua vez, constituem parte do embasamento regional. Sugere-se que o Granito Araras representa um magmatismo intraplaca formado ao final de uma fase extensional que se desenvolveu entre ca. 840 e 730 Ma, associada à evolução da margem passiva sudoeste do paleocontinente São Francisco. O magmatismo intraplaca foi parcialmente síncrono com pulsos magmáticos registrados em arcos de ilhas afastados da margem passiva. Estes eventos extensionais na margem continental podem estar relacionados a mecanismos de "slab-pull" na placa superior derivados da dinâmica de subducção.

**Palavras-Chave do trabalho:** Granito tipo- A; modelos de mistura.; Neoproterozoico; rifte continental;



**ID do trabalho:** 1122

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** O OFIOLITO LA TUNA NO ESCUDO URUGUAIO: UMA JANELA PARA OS PROCESSOS OCEÂNICOS E ACRESCIONÁRIOS NO CINTURÃO DOM FELICIANO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, T M<sup>1</sup>; Pinto, V M<sup>1</sup>; Leitzke, F P<sup>1</sup>; Debruyne, D<sup>2</sup>; Hartmann, L A<sup>3</sup>; Queiroga, G N<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os ofiolitos desempenham um papel fundamental na compreensão dos processos oceânicos e acrescionários associados com orógenos, pois representam fragmentos deslocados da crosta oceânica para a continental através de processos tectônicos. Este estudo concentra-se nos metassomatitos associados com o ofiolito La Tuna, situado na porção sudeste do Cinturão Dom Feliciano (CDF), ao norte do escudo uruguaio. Dados de campo foram integrados com uma variedade de técnicas laboratoriais para aprofundar o conhecimento dos processos oceânicos e acrescionários associados com o CDF. Isótopos U-Pb-Hf e elementos-traço de zircão de um cloritito e um turmalinito foram avaliados e integrados com análises de microsonda eletrônica, imagens de elétrons retroespalhados e mapas composicionais de turmalina, incluindo isótopos  $\delta^{11}\text{B}$ . Os dados de Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) com Espectrometria de Raio-X por Dispersão em Energia (EDS) e Microsonda Eletrônica (EPMA) revelaram que as serpentinas do ofiolito La Tuna são antigorita e lizardita, enquanto a clorita foi identificada como clinocloro (31%  $\text{SiO}_2$ , 18%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 3%  $\text{FeO}$  e 33%  $\text{MgO}$ ). As inclusões abundantes de clorita na turmalina, de composição dravítica (37,5%  $\text{SiO}_2$ , 30%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 10%  $\text{MgO}$ , 5%  $\text{FeO}$ , 2%  $\text{Na}_2\text{O}$  e 1–1,5%  $\text{CaO}$ ) sugerem que a turmalina cristalizou anteriormente à clorita. Cristais de dravita revelaram a presença de zonas difusas com pequenas variações composicionais principalmente enriquecimentos em Ca e Fe em direção as bordas, sem afetar a classificação composicional. A datação U-Pb por Espectrometria de Massa por Plasma Induzido com Laser (LA-ICP-MS) de zircão metassomático forneceu idades de  $743,2 \pm 3,4$  Ma ( $n = 22$ ) para o cloritito e  $743,1 \pm 2,4$  Ma ( $n = 31$ ) para o turmalinito. Altos valores de  $\delta^{11}\text{B}$  (+12,1 ‰ a +18,1 ‰) da turmalina LA-ICP-MS sugerem que o evento metassomático foi causado por fluidos derivados de água do mar em um ambiente dominado por fluidos. A idade do metassomatismo no ofiolito é de  $743 \pm 2$  Ma, e todos os indicadores mineralógicos, químicos e isotópicos apontam para processos de manto-crosta oceânica, muito provavelmente relacionadas ao estágio de uma bacia oceânica juvenil do Oceano Adamastor. Durante o estágio colisional do CDF, o ofiolito La Tuna foi tectonicamente alojado no xisto La Micaela, do Complexo Paso del Drágon, após 666 Ma. Portanto, este estudo sobre o ofiolito La Tuna fornece evidências diretas sobre a evolução Toniana do estágio oceânico relacionado ao CDF, oferecendo assim uma delimitação mais precisa dessa fase evolutiva.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Dom Feliciano; Escudo Uruguaio; Geodinâmica; Ofiolito; Toniano;

**ID do trabalho:** 1383

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** O PAPEL DA QUIESCÊNCIA TECTÔNICA PRÉ-RIFTE EM MARGENS RIFTEADAS CONJUGADAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Salazar-Mora, C A<sup>1</sup>; Sacek, V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IGc USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) IAG USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante a fragmentação do Supercontinente Pangeia, o rifteamento localizou-se em porções da litosfera continental que continham heranças estruturais orogênicas. Esta litosfera orogênica heterogênea é resultado de processos de construção de montanhas seguidos por períodos de quiescência tectônica pós-orogênica. No caso da abertura do Oceano Atlântico em seus segmentos Norte, Central e Sul, o intervalo de tempo entre a amalgamação de Gondwana-Pangeia e o início do rifteamento varia significativamente, indo de dezenas a centenas de milhões de anos. Nesta contribuição, discutimos os efeitos de diferentes períodos de quiescência tectônica na litosfera continental pré-rifte e os diferentes estilos estruturais das margens rifteadas conjugadas resultantes. Aqui, apresentamos modelos numéricos termomecânicos bidimensionais que simulam uma sequência de extensão, contração, quiescência e extensão final (modelos do tipo acordeão). Através deste processo, nossos modelos criam, de forma auto-consistente, a herança orogênica que passa por quiescência e rifteamento final. Exploramos estruturas orogênicas largas (ou seja, sem erosão) e estreitas (ou seja, com erosão). No caso de orógenos largos, nossos modelos mostraram que períodos de quiescência tectônica entre 30-60 milhões de anos desenvolvem margens rifteadas conjugadas simétricas, onde o manto litosférico se rompe antes da crosta continental, que, por sua vez, se torna hiperestirada. Quase 50% da crosta continental previamente subductada permaneceu na zona de subducção fóssil após o rifteamento. No caso de orógenos largos com  $\geq 100$  milhões de anos de quiescência tectônica, as margens rifteadas conjugadas são fortemente assimétricas, com um lado ultralargo. Quase 80% da crosta previamente subductada foi eductada durante a extensão. Ainda em orógenos largos, mas agora com menos de 30 milhões de anos de quiescência, as margens rifteadas resultantes são assimétricas, não desenvolvendo lados ultralargos e tendo até 90% de edução de crosta previamente subductada. Finalmente, os orógenos estreitos não foram significativamente influenciados pelos períodos de quiescência tectônica na construção das margens rifteadas finais, que resultaram todas assimétricas e bastante estreitas. Nesse caso, quanto maior a quiescência, mais crosta continental foi preservada na zona de subducção fóssil. Essas simulações mostram que as margens conjugadas rifteadas finais são fortemente afetadas por uma interação entre heranças estruturais e térmicas na litosfera orogênica. Orógenos largos são quentes devido a altas concentrações de elementos produtores de calor e crescem lateralmente por espalhamento orogênico durante períodos mais longos de quiescência, distribuindo calor de forma lateral na litosfera continental. Em contraste, orógenos estreitos são frios, localizam o calor no centro da estrutura orogênica e carecem de material crustal para margens conjugadas com domínios ultra-largos. Financiamento pelo projeto Petrobras 2022/00157-6.

**Palavras-Chave do trabalho:** Margens Rifteadas; Modelos numéricos.; Quiescência Tectônica;

**ID do trabalho:** 1352

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** O PAPEL DA VELOCIDADE E DA ESTRUTURA TÉRMICA NA CONSTRUÇÃO DE MARGENS RIFTEADAS CONJUGADAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, S S<sup>1</sup>; Salazar-Mora, C A<sup>1</sup>; Sacek, V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo – IGc/USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo – IAG/USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Quando um continente se rompe, um par de margens conjugadas é formado através do rifteamento. Estas margens são quase sempre assimétricas, como observado ao longo do planeta. O processo de desenvolvimento de margens assimétricas tem sido explicado, através da modelagem numérica, por mecanismos como migração de rift e falhamento sequencial. De maneira sucinta, a migração de rift consiste no falhamento sequencial da crosta superior em direção ao oceano, e é associado ao fluxo da crosta inferior. Todavia, para que esses processos condicionem a assimetria de comprimento, é necessário que a litosfera apresente uma estrutura térmica e reológica adequada para que esses mecanismos ocorram. Esta conjunção de parâmetros que constroem uma estrutura térmica e reológica adequada, por sua vez, ainda é pouco explorado e entendido pela comunidade científica. Por esta razão, através de modelos numéricos termo-mecânicos, realizamos 12 modelos explorando o papel da velocidade de abertura do rift e da estrutura térmica na construção de margens rifteadas. A configuração do modelo inicial apresenta uma litosfera desacoplada, com uma velocidade de abertura imposta (1 e 5 cm/ano), e espessura crustal variada (35, 40 e 45 km), bem como diferentes razões entre crosta superior e inferior (50-50% e ~70-30%). Baseado nos resultados dos nossos experimentos, é possível afirmar que quanto mais espessa a crosta, maior o comprimento total desenvolvido de margem rifteada. Quanto ao tempo de duração do rifteamento, margens com maiores velocidades se rompem mais rapidamente. Entretanto, crostas superiores equivalentes a 50% da espessura total da crosta são mais fáceis de romper, quando comparado a crostas superiores equivalentes a 70% da espessura total da crosta. Em relação à velocidade, altas velocidade favorecem margens rifteadas largas e assimétricas, devido a ascensão e manutenção das isothermas elevadas dentro da crosta inferior, o que facilita a migração de rift. Financiamento pelo projeto Petrobras 2022/00157-6.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Assimetria; Espessura Crustal; Modelos Numéricos; Rift; Velocidade;

**ID do trabalho:** 2456

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** O PAPEL DE GRANDES PROVINCIAS IGNEAS NA DINÂMICA DE RUPTURA LITOSFÉRICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Souza, M E<sup>1</sup>; Serrano, P M<sup>1</sup>; Santos, C<sup>1</sup>; Oliveira, M L<sup>1</sup>; Anjos, D L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os riftes continentais resultam de processos de extensão litosférica. Quando as forças motrizes dessa geodinâmica superam a resistência da litosfera, forma-se uma bacia rifte. É amplamente aceito que fraquezas na litosfera, como herança estrutural e input magmático, podem ser fatores-chave na evolução do rifte até a ruptura completa da litosfera. Neste contexto, as grandes províncias ígneas (LIPs) têm estreitas relações com zonas de rifteamento, fornecendo pistas importantes para desvendar tanto os processos bem-sucedidos quanto os mal-sucedidos de ruptura de paleocontinentes. Desde sua amalgamação na transição Riáciano-Orosiriana, o paleocontinente São Francisco – Congo fornece um exemplo notável de litosfera continental que resistiu à ruptura completa por pelo menos seis eventos extensionais antes da abertura do Oceano Atlântico Sul no Cretáceo. Entre esses eventos extensionais, este paleocontinente foi o sítio tectônico de um amplo processo diacrônico de rifteamento no Toniano, cuja característica marcante é o grande volume de magmatismo bimodal do tipo A relacionado a uma LIP. Evidências isotópicas e geoquímicas robustas da evolução tectono-magmática deste rifte apontam que ele se inicia com a colocação de enxames de diques máficos e plutons félsicos em zonas de ombreiras com assinatura crustal, relacionados aos estágios iniciais de descompressão litosférica no início do Toniano, até fontes predominantemente do manto astenosférico para o magmatismo bimodal plutono-vulcânico do Toniano tardio. Esse magmatismo anorogênico extenso e duradouro (c. 965 – 870 Ma), encontrado no Orógeno Araçuaí – Oeste-Congo e no cráton São Francisco – Congo, registra a evolução tectono-magmática deste sistema rifte (rifteamento Macaúbas) em duas fases, impulsionadas pela participação de uma LIP, provavelmente originada de uma pluma mantélica. Embora duradoura, essa pluma mantélica e a LIP atuaram sob um segmento de litosfera continental notavelmente forte. Mesmo com uma configuração favorável pela combinação de herança estrutural e input magmático, esse rifte toniano abortou e não foi capaz de evoluir para a ruptura completa da litosfera, que separasse completamente o paleocontinente São Francisco – Congo em duas massas continentais. Conseqüentemente, o paleocontinente São Francisco – Congo é um laboratório natural para estudos que visam entender melhor os processos geodinâmicos de riftes mal-sucedidos e as relações causais entre LIPs e tentativas de ruptura da litosfera.

**Palavras-Chave do trabalho:** Grandes Províncias Ígneas; Paleocontinente São Francisco - Congo; Ruptura Litosférica; Toniano;

**ID do trabalho:** 2035

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** O SIGNIFICADO GEOTECTÔNICO DAS NOVAS OCORRÊNCIAS DE CLINOPIROXÊNIO-GRANADA GRANULITOS NO EXTREMO SUL DO ORÓGENO BRASÍLIA MERIDIONAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Amaral, W S<sup>1</sup>; Oliveira, L P B<sup>1</sup>; Tesser, L<sup>2</sup>; Ganade, C E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IG/UNICAMP - Campinas - SP - Brasil; (2) IGc/USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) SGB - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Orógeno Brasília Meridional – OBM, é resultado da colisão ediacarana entre as paleoplacas São Franciscana e Parapanema durante o ápice da amalgamação do Supercontinente Gondwana, ca. de 600 Ma. Na porção extremo sul do Orógeno, fatias do embasamento Paleoproterozoico retrabalhado ocorrem como faixas de direção nordeste associadas com rochas neoproterozoicas de médio e alto grau metamórfico e plútons graníticos, correspondentes à nappe Socorro-Guaxupé. Nesse cenário situa-se a área do município de Campinas no estado de São Paulo que apresenta domínios geológicos distintos com uma diversidade lito-estrutural constituída por rochas sedimentares, subvulcânicas, pertencentes a Bacia do Paraná e plutônicas e metamórficas de médio e alto que representam o embasamento do OBM. Neste trabalho, apresentamos dados geocronológicos, geoquímicos e metamórficos para clinopiroxênio-granada granulitos que ocorrem como corpos lenticulares de dimensões decamétricas encaixados em hornblenda-biotita gnaisses com assinaturas geoquímicas de arcos magmáticos continentais paleoproterozoicos. Dados petrográficos para os granulitos revelaram paragêneses de pico metamórfico dada por Granada + Clinopiroxênio + Plagioclásio ± Rutilo ± Ilmenita. Texturas de desequilíbrio como simplectitos de Plagioclásio + Clinopiroxênio + Ilmenita e coronas de plagioclásio ao redor de granada, denotam que essas rochas experimentaram condições de alta pressão e rápida exumação. Modelagens termodinâmicas a partir de pseudosseções e isopletras, restringiram pressões ao redor de 12-15 Kbar e temperaturas entre 740-830 °C mostrando que essas rochas alcançaram condições de fácies eclogito/granulito de alta pressão. As assinaturas geoquímicas revelaram protólitos gerados em ambientes de arcos de ilha e fundo oceânico do tipo N- e E-MORB. Idades U-Pb em rutilo obtidas por LA-ICP-MS, indicaram metamorfismo em ca. de 626 Ma, enquanto uma errócrona Sm-Nd gerada a partir de análises de rocha total forneceram uma idade de cristalização aproximada de ~ 1.96 Ma. Esses resultados corroboram com a ideia de que os corpos máficos hospedados em gnaisses de composição granodiorítica seriam partes de uma crosta oceânica paleoproterozoica, preservada nas sequências de arcos que colidiram na margem sul da paleoplaca São Franciscana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gondwana; Granulito; metamorfismo; Orógeno Brasília; Retroeclogitos;

**ID do trabalho:** 931

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** O USO DA MODELAGEM ANALÓGICA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NAS AULAS DE GEOLOGIA GERAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, L O<sup>1</sup>; Paula, G J<sup>1</sup>; Carvalho, I C B<sup>1</sup>; Zanon, M L<sup>1</sup>; Santos, C H<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A teoria da Tectônica de Placas é uma explicação fundamental na Geologia que descreve o movimento e a interação das grandes placas rígidas que compõem a litosfera terrestre. Conhecendo os três principais tipos de limites entre essas placas (divergente, convergente e transformante) e os ambientes resultantes (formação de crosta oceânica e continental, cadeias de montanhas, etc.), percebe-se a importância desse conteúdo na compreensão dos processos da Dinâmica Interna da Terra. Diante disso, baseando-se em pesquisas prévias, muitos estudantes enfrentam desafios ao compreender os processos geológicos devido à sua complexidade temporal e espacial. Portanto, para fornecer mais ferramentas que facilitem o aprendizado dos alunos, este trabalho propõe o uso da Modelagem Analógica como uma alternativa didática viável para aplicação em sala de aula. Os modelos analógicos são recursos educacionais essenciais, que permitem a visualização, em uma escala reduzida de tamanho e tempo, das estruturas geológicas e seus respectivos mecanismos de deformação, além de simularem diversos processos tectônicos (locais e regionais), os quais na natureza não são passíveis de observação contínua. Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram utilizados principalmente os resultados de questionários aplicados aos alunos da disciplina Geologia Geral, uma compilação bibliográfica e o desenvolvimento de modelos analógicos. O questionário aplicado aos discentes visou identificar suas dificuldades com o conteúdo, enquanto a compilação bibliográfica abordou a Teoria da Tectônica de Placas, incluindo os tipos e características dos limites de placas e estruturas associadas. Os modelos analógicos foram baseados na "Teoria da Similaridade", mantendo os critérios de semelhança entre o modelo e o protótipo para investigações geológicas. Os mesmos foram construídos em caixas de acrílico, com dimensão de 20 cm x 20cm, de espessura e incremento deformacional variável, usando areia para simular o comportamento das rochas da crosta superior rúptil. O esforço compressional/extensional/cisalhante foi gerado por um motor elétrico que movimentava a parede móvel com uma velocidade de 2,3 cm/h, preso a uma descontinuidade basal, colocado na base do experimento. Os resultados apresentaram feições tectônicas equivalentes ao regime deformacional associado. Nos modelos que simularam forças compressivas, houveram espessamento basal e formação de dobras associadas a falhas, que nuclearam de baixo para cima. Nos modelos envolvendo esforços distensivos, observou-se a formação de riftes com aparecimento de falhas normais. E, finalmente, nos modelos submetidos à esforços cisalhantes, formaram estruturas do tipo Riedel. Diante dos resultados, pretende-se reproduzir tais experimentos com os alunos nas aulas práticas de Geologia Geral, visto que os modelos analógicos mostraram ser uma ferramenta visual didática nas aulas envolvendo a temática Tectônica de Placas, desde os regimes deformacionais à estruturas associadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Geral; Modelos analógicos; Tectônica de Placas;

**ID do trabalho:** 2291

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ORTOGNAISSE ITUTINGA: NOVO TTG RIACIANO DO CINTURÃO MINEIRO, MINAS GERAIS, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Barbosa, L S<sup>1</sup>; Ávila, C A<sup>2</sup>; Bongioiolo, E M<sup>3</sup>; Teixeira, W<sup>4</sup>; De Luca, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Departamento de Geologia e Paleontologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A borda meridional do Cráton do São Francisco apresenta evolução geológica marcada pela cristalização de diversas gerações de corpos TTGs, granitoides potássicos e sanukitoides no Arqueano. Durante a transição desse período para o Paleoproterozoico, essa mesma região se caracterizou pela deposição de parte dos sedimentos associados à formação da Bacia Minas e pela geração de arcos magmáticos, associados a evolução da Orogenia Minas (2,47-2,10 Ga), que é um dos componentes do Sistema Orogenético Minas-Bahia. No cenário nacional e internacional a Orogenia Minas vem assumindo destaque devido a cristalização de TTGs e sanukitoides ao longo do Sideriano e Riaciano. O presente trabalho visa apresentar dados de campo, petrográficos, geoquímicos e a idade de cristalização de um novo TTG, designado de ortognaisse Itutinga. As rochas desse corpo são brancas acinzentadas, foliadas, bandadas, hololeucocráticas (IC < 10%), equigranulares médias e, localmente, com porfiroclastos de plagioclásio de até 0,5 cm imersos em matriz fina e intensamente recristalizada. Sua foliação apresenta aspecto anastomosado e é marcada pela orientação de fitas de quartzo, pelos augens cristais de plagioclásio e pela orientação dos escassos filossilicatos. Em mapa esse corpo possui formato alongado segundo a direção NE-SW e ocorre como roof pendant dentro do metagranitoide Represa de Camargos. Apresenta xenólitos de: (i) biotita ortognaisse equigranular fino, cinza e leucocrático; (ii) anfíbolito equigranular fino a médio, esverdeado e composto de hornblenda, plagioclásio, titanita e epidoto. O ortognaisse Itutinga é cortado por diques tabulares do metagranitoide Represa de Camargos, por corpos pegmatíticos de espessura variável e por injeções hololeucocráticas centimétricas. Destacam-se, ainda, duas direções principais de zonas de cisalhamento (SSE-NNW e E-W) de alto ângulo e, predominantemente, sinistrais. Sua mineralogia consiste em oligoclásio, quartzo e biotita, e o microclínio é mais raro. Os minerais acessórios são representados por zircão, apatita, allanita, magnetita e ilmenita, enquanto epidoto, titanita, muscovita, carbonato e clorita são secundários. As rochas desse corpo são ácidas (71-75% peso em SiO<sub>2</sub>), magnesianas, classificadas como trondhjemitos no diagrama Ab-An-Or, apresentam coríndon normativo, caráter levemente peraluminoso, elevada razão de Sr/Y e La/Yb e alinham-se segundo o trend trondhjemítico, que é marcado pelo enriquecimento em Na<sub>2</sub>O e depleção em K<sub>2</sub>O. Exibem padrão com enriquecimento dos ETRL em relação aos ETRP, incipiente anomalia negativa de Eu, depleção nos ETRP e anomalias negativas de Nb, Ta, P e Ti. A idade de cristalização LA-ICPMS de 2250 ± 17 Ma, a idade modelo TDM de 2,31 Ga e os dados químicos apontam que o protólito do ortognaisse Itutinga corresponderia a um novo corpo TTG riaciano do Cinturão Mineiro e que sua gênese estaria relacionada a curta residência crustal do magma primordial em um ambiente de arco magmático caracterizado pela fusão parcial de rochas máficas de baixo-K similares a platô oceânicos com retenção de granada, ilmenita e/ou rutilo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Mineiro; Cráton do São Francisco; Orogenia Minas; riaciano; Trondhjemito;

**ID do trabalho:** 2588

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Os domínios de embasamento do Orógeno Araçuai-Congo Ocidental: peças-chave para entender a evolução do Paleocontinente São Francisco-Congo

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Kuchenbecker, M<sup>1</sup>; Barbuena, D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFVJM - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Orógeno Araçuai – Congo Ocidental é um orógeno confinado, formado pela inversão de um golfo do paleocontinente São Francisco-Congo durante a amalgamação de Gondwana, entre o fim do Neoproterozoico e o início do Paleozoico. Nesse processo convergente, fragmentos da margem continental do golfo foram tectonicamente desmembrados e envolvidos na pilha orogênica crescente, e esses domínios estão agora expostos pela erosão como inliers de embasamento (ou seja, rochas mais antigas que 1,8 Ga) dentro do orógeno. Esses domínios ocupam quase 30% da área do orógeno e ocorrem em várias regiões ao longo de sua zona externa, circundados por rochas metaígneas e metassedimentares do Mesoproterozoico ao Neoproterozoico. Os principais inliers de embasamento reconhecidos são chamados de Itarantim, Gavião, Porteirinha, Guanhões, Gouveia, Quadrilátero Ferrífero, Mantiqueira e Juiz de Fora (América do Sul), e Kimeziano (África). Eles compreendem gnaisses arqueanos, granitoides e sequências metavulcanossedimentares e várias unidades plutônicas e supracrustais Riarianas-Orosirianas, cuja história remonta à orogenia Minas-Bahia, evento responsável pela formação do paleocontinente São Francisco-Congo (dentro ou fora de Columbia). Devido à natureza confinada do Orógeno Araçuai, todos os domínios de embasamento correspondem a fragmentos do paleocontinente São Francisco-Congo retrabalhados durante a orogenia Brasileira. No contexto da orogenia Minas-Bahia, os domínios Guanhões, Gouveia, Porteirinha e Gavião são entendidos como partes dos continentes arqueanos envolvidos na colisão, enquanto os domínios Mantiqueira, Kimeziano, Juiz de Fora e Itarantim registram principalmente arcos magmáticos paleoproterozoicos, formados em vários ambientes. Por se situarem entre as duas principais regiões de afloramento do embasamento do Cráton do São Francisco, os inliers de embasamento do Orógeno Araçuai constituem peças-chave para a compreensão de todos os processos tectônicos pré-Brasilianos ocorridos no Paleocontinente São-Francisco-Congo. Este resumo sintetiza uma revisão detalhada e inédita da literatura, que visou condensar o estado da arte dos conhecimentos sobre o embasamento do Orógeno Araçuai e discutir suas implicações tectônicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Inliers de embasamento; Orogenia Minas-Bahia; Paleogeografia;



**ID do trabalho:** 2461

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** OS PLÚTONS AMAROS E DOIS CÓRREGOS: MAGMATISMO MESOARQUEANO E OROSIRIANO NO BLOCO GUANHÃES, ORÓGENO ARAÇUAÍ

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Morais, G F<sup>1</sup>; Kuchenbecker, M<sup>2</sup>; Barbuena, D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Paleocontinente São Francisco-Congo (PSFC) se formou através da aglutinação de vários blocos arqueanos, em um complexo processo orogênico durante o Sideriano-Orosiriano, referido como Orogênese Minas-Bahia (OMB). Durante a amalgamação de Gondwana, no Neoproterozoico, as margens do PSFC foram retrabalhadas e desmembradas, constituindo então os basement inliers do Orógeno Araçuaí (OA), sendo o Bloco Guanhães (BG) o maior deles. Através do estudo sistemático envolvendo trabalhos de mapeamento geológico, petrogênese e geocronologia, foram identificados e cartografados dois novos plútons no extremo norte do BG, os plútons Amaros (PA) e Dois Córregos (PDC). O PA é composto por meta-biotita sienogranitos com muscovita ( $2916 \pm 09$  Ma), cálcio-alcalinos de alto-K, magnesianos e peraluminosos, que foram interpretadas como produto da fusão parcial de uma crosta félsica com assinatura TTG. Já o PDC é composto por biotita sienogranitos com hornblenda ( $2045 \pm 12$  Ma), álcali-cálcicos a alcálicos, que variam de magnesianos a ferroanos e peraluminosos a metaluminosos, e foram interpretadas como registro do magmatismo tardi-colisional da OMB. Os basement inliers do OA guardam informações valiosas para a compreensão da OMB, pois representam a ligação entre os domínios de embasamento do Cráton São Francisco (CSF), onde os registros orogênicos são abundantes. Os episódios magmáticos descritos neste trabalho, adicionam elementos interessantes para esta discussão. Alguns modelos indicam que a OMB resultou da convergência de duas massas continentais maiores (paleoplacas Gavião e Congo) com a participação de microcontinentes e arcos de ilha. Neste modelo, o BG faria parte do bloco continental ocidental (Gavião). No entanto, a recente descoberta de rochas Riácianas orogênicas no embasamento do CSF na região de Januária coloca em xeque a existência deste paleocontinente ocidental único, indicando uma sutura que o separaria, pelo menos, em dois blocos: um setentrional, na região do Bloco Gavião, e outro meridional, incluindo os complexos arqueanos do sul do CSF e neste caso, a localização do BG ainda permanece em aberto. Por um lado, o BG mostra continuidade física com os complexos arqueanos do sul do CSF e nenhuma zona de sutura separando esses dois domínios foi identificada, até o momento. No entanto, o magmatismo mesoarqueano desses complexos é dominado por assinaturas TTGs, ao passo que o PA, no BG, registra magmatismo de alto-K. Por outro lado, magmatismo mesoarqueano similar em composição ao PA foi descrito no basement inlier Porteirinha, localizado a norte do BG, e abre questionamentos sobre uma conexão entre os dois blocos. No entanto, a existência de magmatismo orogênico paleoproterozoico no extremo norte do BG, a exemplo do PDC, pode indicar a existência de uma zona de sutura separando os blocos Guanhães e Porteirinha, advogando contra esta ligação. Outra possibilidade, aventada em alguns trabalhos, é que o BG fosse, à época da OMB, um dos microcontinentes acrescidos às margens dos blocos continentais maiores, como os blocos Serrinha e Jequié, a norte e Piedade, a sul. A ausência de zonas de suturas paleoproterozoicas limitando o entorno do BG pesa contra esta hipótese, no entanto, os problemas de mapeamento geológico, e a extensa cobertura neoproterozoica existente ao redor do BG não permitem descartá-la.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bloco Guanhães; Mesoarqueano; Orógeno Araçuaí; Orosiriano.; Paleocontinente São Francisco Congo;

**ID do trabalho:** 1134

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PADRÕES DE LINEAMENTOS E CONTROLE ESTRUTURAL, TECTÔNICO E NEOTECTÔNICO NO RELEVO DA REGIÃO DE PANCAS (ESPÍRITO SANTO, SUDESTE DO BRASIL)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Luna da Silva, M C<sup>1</sup>; Bricalli, L L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Vitória - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução A área estudada é caracterizada por padrões de relevo com forte controle estrutural e tectônico, também apresenta densidade alta de falhas/fraturas. Inserida no Compartimento do Embasamento Pré-cambriano, correspondente à faixa móvel Orógeno Araçuaí e apresenta uma importante feição tectono-estrutural, a Faixa Colatina (NNW-SSE), além de litologia diversificada e abrangida por dois domínios morfoestruturais. A análise de lineamentos (Figura 1) tem sido uma ferramenta útil para pesquisas em áreas que podem indicar locais de ocorrências de estruturas geológicas importantes, dessa forma, comprovando a influência estrutural e/ou tectônica na evolução do relevo. Objetivos A pesquisa teve como objetivo principal, investigar o controle litoestrutural, tectônico e neotectônico no relevo da região de Pancas (Espírito Santo, Sudeste do Brasil), a qual é de fundamental importância para o entendimento da evolução do relevo na região. Método A metodologia foi organizada em análises de gabinete e de campo. Em gabinete foram gerados mapas de lineamentos e de trends estruturais, a partir da técnica de extração manual, utilizando ferramentas de edição do software ArcGIS 10.3.1™, sobre um MDE com diferentes iluminações artificiais (escala 1:110.000) e geradas rosetas de orientação. Em campo foram identificadas estruturas geológicas, feições morfotectônicas e afloramentos com falhas neotectônicas. Os mapas geológicos e geomorfológicos foram organizados/elaborados com o ArcGIS e as bases cartográficas configuradas no sistema de projeção UTM e DATUM SIRGAS 2000, posteriormente analisados e comparados com os dados das orientações dos lineamentos decalcados, com a orientação das falhas de afloramentos estudadas e com a literatura existente. Resultados Os resultados apresentaram orientações NW-SE/NNW-SSE e NE-SW/NNE-SSW, com a predominância das orientações NNW-SSE e NW-SE identificadas na análise dos lineamentos e dos trends estruturais, semelhantes com as orientações das falhas geológicas e das falhas neotectônicas presentes na área estudada, refletindo a estruturação regional da área, apresentando as mesmas orientações da Faixa Colatina. As orientações secundárias do Orógeno Araçuaí (NE-SW), a identificação de feições morfotectônicas, a presença de diferenças topográficas abruptas (perfis topográficos) – figura 2, a identificação de regiões tectônicas (mapa de superfície de bases) e de blocos tectônicos (perfil em varredura) – figura 3 demonstram o controle tectônico no relevo da região de Pancas-ES, atingindo o objetivo desta pesquisa. Conclusão A caracterização das principais orientações dos lineamentos e dos trends estruturais demonstrou a predominância NW-SE/NNW-SSE e, secundariamente, NE-SW/NNE-SSW. A integração dos dados dos mapeamentos com os dados analisados em campo permitiu o reconhecimento de uma importante correlação entre lineamentos, Orógeno Araçuaí, Faixa Colatina, litologias e eventos neotectônicos descritos na literatura para o estado do Espírito Santo, mostrando que, além do evidente controle litoestrutural, o relevo está condicionado pelos regimes de tensões neotectônicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** controle estrutural; lineamento; relevo.;

**ID do trabalho:** 2282

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PALEOMAGNETISMO E GEOCROLOGIA DAS ROCHAS VULCÂNICAS DO GRÃO-PARÁ, PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS: IMPLICAÇÕES PARA A TECTÔNICA ATUANTE NO NEOARQUEANO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, P L G<sup>1</sup>; Toledo, C L B<sup>1</sup>; Silva, A M<sup>1</sup>; Chemale Jr., F<sup>2</sup>; Machado, S M<sup>1</sup>; Trindade, R I F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O início da tectônica de placas, envolvendo processos de subducção, rifteamento e formação de montanhas, é um evento chave que desencadeia, por exemplo, o surgimento de grandes massas continentais e uma atmosfera rica em oxigênio, preparando o cenário para a origem da vida complexa no nosso planeta. Entretanto, quando e como o regime de tectônica de placas começou permanece um mistério, enterrado sob bilhões de anos (Ga) de tempo geológico. O registro paleomagnético tem servido como um importante indicador dos processos que ocorreram no interior da Terra e torna-se uma ferramenta essencial para determinar a velocidade das placas tectônicas em tempos geológicos antigos. Ao quantificar tais velocidades, é possível obter informações valiosas sobre a existência ou não de um regime tectônico semelhante ao atual durante os estágios iniciais da evolução da Terra. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta os primeiros dados paleomagnéticos, em conjunto com idades de alta precisão obtidas por ID-TIMS, de um bloco Arqueano no Cráton Amazônico, conhecido como Província Mineral de Carajás. Esses dados correspondem ao intervalo de ~2,76–2,74 Ga, durante o qual um extenso vulcanismo predominantemente máfico cobriu uma área de aproximadamente 18.000 km<sup>2</sup>. Mais especificamente, as análises paleomagnéticas foram conduzidas em cilindros orientados perfurados na mina N4, os quais interceptam os derrames de lava basáltica do Grupo Grão-Pará, localizados na Serra Norte de Carajás. A realização de processos de desmagnetização por etapas sucessivas, em campos magnéticos alternados e térmicos, revelou duas componentes de magnetização remanente característica para as unidades estudadas: (1) os derrames de lava da Formação Parauapebas apresentaram direções sudeste com baixa inclinação, os quais resultaram em uma direção média entorno de  $D_m = 135,0^\circ$ ,  $Inc = 11,1^\circ$  ( $N = 105$ ,  $\alpha_{95} = 3,9^\circ$ ,  $k = 13,5$ ), correspondendo ao polo paleomagnético em  $61,8^\circ E$ ,  $-31,7^\circ S$  ( $A_{95} = 3,9^\circ$ ,  $K = 13,53$ ) com paleolatitudes  $\lambda_p = 5,6 \pm 3,9^\circ$ ; (2) as rochas da Formação Igarapé Cigarra apresentaram direções mais a oeste com inclinação baixa a média, agrupando-se entorno de  $D_m = 267,6^\circ$ ,  $Inc = 28,2^\circ$  ( $N = 79$ ,  $\alpha_{95} = 4,5^\circ$ ,  $k = 13,26$ ) com o polo paleomagnético localizado em  $91,9^\circ E$ ,  $-13,0^\circ S$  ( $A_{95} = 4,5^\circ$ ,  $K = 13,3$ ) e paleolatitudes  $\lambda_p = 15,0 \pm 4,5^\circ$ . O teste de contato cozido realizado para um dos sítios amostrados, em conjunto com evidências observadas na microscopia magnética e geocronologia, atesta o caráter primário das magnetizações remanentes isoladas. Assim, os resultados paleomagnéticos obtidos, integrados com evidências geológicas, revelam que o bloco Carajás ocupava baixas latitudes durante o Neoarqueano e poderia ter feito parte da configuração do supercráton Superia, no qual o Cráton Superior seria o fragmento central e maior. Além disso, a reconstrução paleogeográfica observada demonstrou uma mudança significativa da paleolatitudes (média de  $9,4^\circ$ ) entre o intervalo de tempo de extrusão das lavas basálticas das formações Parauapebas e Igarapé Cigarra. Esta variação indica que, por volta de ~2,75 Ga, a geodinâmica atuante impulsionava movimentos de placas litosféricas relativamente rápidos ( $\geq 0,52^\circ/Ma$  ou  $\geq 5,8$  cm/ano) que perduraram por dezenas de milhões de anos. Tais deslocamentos de placas apoiam a ideia de que a tectônica de placas semelhante à moderna ("mobile-lid") já estava ativa pelo menos durante o final do Arqueano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geodinâmica Arqueana; ID-TIMS; Paleomagnetismo; Província Carajás;

**ID do trabalho:** 407

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PAPEL DAS ZONAS DE CISALHAMENTO PREEXISTENTES NO CONTROLE ESTRUTURAL E EVOLUÇÃO DA BACIA RIO DO PEIXE, NE BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ramos, G V<sup>1</sup>; de Castro, D L<sup>1</sup>; Vasconcelos, D L<sup>2</sup>; Nogueira, F C C<sup>2</sup>; Bezerra, F H R<sup>1</sup>; Nicchio, M A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) UFCG - Campina Grande - PB - Brasil; (3) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A compreensão da evolução tectônica das bacias sedimentares é essencial para a exploração de recursos naturais e o planejamento geotécnico em áreas de risco. Nesse contexto, o estudo das zonas de cisalhamento preexistentes no embasamento e sua relação com a formação de falhas normais em ambientes de rifte desempenha um papel fundamental na interpretação da geometria e na dinâmica estrutural dessas bacias. A Bacia do Rio do Peixe (BRP), localizada na região nordeste do Brasil, foi escolhida como objeto de estudo para investigar essa relação complexa. Utilizando uma abordagem multidisciplinar que incluiu análise aeromagnética integrada, interpretação sísmica 2D e 3D, e modelagem gravimétrica 3D, o estudo teve como objetivo principal analisar o papel das estruturas do embasamento na geometria interna da BRP e compreender seu processo de evolução tectônica. Os resultados obtidos revelaram uma clara influência das estruturas do embasamento na geometria e na distribuição dos depocentros da bacia. Estruturas com direção E–W foram identificadas como controladoras da abertura da BRP, enquanto aquelas com direção NE–SW influenciaram a segmentação dos depocentros e a geometria interna da bacia. Além disso, a migração dos depocentros em direção ao NE, associada ao desenvolvimento do segmento NE–SW da Falha Portalegre, proporcionou percepções importantes sobre o processo de abertura da bacia. Esses resultados contribuem significativamente para o entendimento da evolução tectônica da BRP e fornecem subsídios importantes para a exploração de recursos minerais e energéticos na região. Além disso, destacam a importância de considerar as estruturas do embasamento na interpretação geológica e na modelagem de bacias sedimentares. Por fim, este estudo ressalta a necessidade de uma abordagem integrada e multidisciplinar na investigação da evolução tectônica das bacias sedimentares, visando uma melhor compreensão dos processos geodinâmicos responsáveis pela sua formação e evolução ao longo do tempo geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Rio do Peixe; Evolução tectônica; Geometria de bacias sedimentares.; Zonas de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 1837

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PARTIÇÃO DA DEFORMAÇÃO NA ZONA DE CISALHAMENTO CONGO, LIMITE ENTRE OS DOMÍNIOS ALTO MOXOTÓ E RIO CAPIBARIBE, PROVÍNCIA BORBOREMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, R J M d<sup>1</sup>; Neves, S P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Subprovíncia Central da Província Borborema é caracterizada estruturalmente por transcorrências destrais e sinistrais conjugadas, com direções E-W e NE-SW, respectivamente. A Zona de Cisalhamento Congo (ZCC) integra o grupo das zonas de cisalhamento transcorrentes sinistrais e é interpretada como o limite entre os domínios/terrenos Alto Moxotó (a noroeste) e Rio Capibaribe (a sudeste). A caracterização estrutural da ZCC foi realizada através de análises de imagens geofísicas e análise cinemática em macro e mesoescala. Perfis transversais à ZCC possibilitaram delimitar a largura da zona milonítica, que varia de 1,6 km a 3,5 km. A rotação anti-horária do traço da foliação regional ao aproximar-se da ZCC, observada em imagens aerogeofísicas, indica cinemática sinistral. Fora da zona milonítica, a foliação regional de baixo ângulo é localmente preservada, mas é predominantemente afetada por dobras NE-SW com planos axiais mergulhando em alto ângulo para SE e linha de charneira com caimento baixo para sudoeste. A zona milonítica consiste predominantemente de protomilonitos representados por tectonitos S-L que gradam para milonitos. As litologias afetadas pela ZCC são principalmente orto e paragneisses, granada-biotita xistos e rochas calssilicáticas. Fusão sincinemática local indica que o início da deformação cisalhante se deu em condições de temperatura elevadas. A foliação milonítica apresenta pouca variação de atitude, com direção predominante NE-SW e mergulho alto para SE. A lineação de estiramento é definida por micas e quartzo nas rochas metassedimentares e por quartzo, feldspato potássico e anfibólio nas rochas ortoderivadas, possuindo caimento majoritariamente de baixo ângulo para SW. Lineações com caimento de alto de alto ângulo estão associadas a um alargamento da região milonítica na porção nordeste da área de estudo, indicando transpressão local. Critérios cinemáticos mesoscópicos, como porfiroclastos assimétricos, dobras assimétricas em S, trama S-C e bandas de cisalhamento C', são condizentes com cinemática sinistral. A exceção é a zona de transpressão, onde critérios com cinemática sinistral e dextral foram observados no mesmo afloramento. Os dados obtidos indicam a bipartição da deformação, com predomínio do componente de cisalhamento puro nos limites da ZCC, com formação de dobras, enquanto no interior da ZCC predominou o cisalhamento simples, com exceção da zona de transpressão.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise cinemática; cisalhamento puro; cisalhamento simples; transpressão;

**ID do trabalho:** 1255

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PARTIÇÃO DA DEFORMAÇÃO NAS ROCHAS DO GRUPO VAZANTE, ZONA EXTERNA DA FAIXA BRASÍLIA MERIDIONAL, PROVÍNCIA TOCANTINS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SILVA, M A D<sup>1</sup>; QUAGLIO, F<sup>2</sup>; SILVA-NETA, M A<sup>3</sup>; RIBEIRO, I P<sup>1</sup>; LEITE, V N<sup>2</sup>; AZEVEDO, A R<sup>1</sup>; SILVA, J M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - MONTE CARMELO - MG - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - SÃO PAULO - SP - Brasil; (3) Prefeitura de Lagamar - Lagamar - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Faixa Brasília, inserida na Província Tocantins, se formou pela colisão diacrônica de três grandes blocos continentais (crátons Amazônico e São Francisco e Bloco do Paranapanema) entre o Criogênio e Ediacarano. Este orógeno está atualmente dividido em porções setentrional e meridional com estruturas regionais de direção NE-SW e NW-SE, respectivamente. Diversos autores propuseram a subdivisão adicional deste sistema orogênico em zonas interna, externa e cratônica, com base no estilo de encurtamento tectônico e na variação do grau metamórfico. Todavia, estudos de detalhe, ainda restritos no interior destas zonas, são fundamentais para compreender o campo de esforços atuante durante o ciclo orogênico. Neste contexto, este trabalho tem como objeto de estudo a deformação em rochas metassedimentares do Grupo Vazante, inseridas na Zona Externa da Faixa Brasília Meridional, na região de Lagamar (MG). A abordagem metodológica considera a análise geométrica e cinemática da deformação nas rochas, sendo baseada em dados de imagens de satélite e dados de campo. O processamento de imagens de radar (SRTM) permitiu a extração de morfolineamentos com orientação principal NNE-SSW e NNW-SSE e subordinada de direção WNW-ESE. Os dados foram organizados em fácies estruturais, segundo o tipo de deformação, a forma e a orientação das estruturas. A organização permitiu a definição de dois domínios estrutural-cinemáticos na área de estudo. O domínio 1 ocupa aproximadamente 72% da porção oeste da área e contém grandes dobras assimétricas com flancos de direção NNE-SSW com inclinação suave (~20°) para WNW e moderada (~45-50°) para ESE, definindo as macroformas nesta região. As dobras podem ser classificadas como reclinadas com eixo de caimento suave (~10°) para SW. A clivagem plano axial tem direção NNW-SSE e NNE-SSW e mergulho moderado a alto (~50-70°) para WSW ou WNW. O conjunto mostra vergência tectônica para leste. O domínio 2 é estreito e ocupa uma pequena porção da área (~28%), apresentando zonas de alta deformação com ocorrência de milonitos, cataclasitos e brechas. Este domínio pode ser subdividido em subdomínios 2A e 2B de acordo com a relação entre lineação e foliação. O subdomínio 2A, localizado a oeste do domínio 2, apresenta foliações anastomosadas, espaçadas a contínuas, com direção NNW-SSE e NNE-SSW e mergulho suave a moderado (~20-40°) para WSW, ou WNW. As lineações são definidas por estrias e cristais alongados com caimento suave a moderado (17-49°) para WSW e SW. O subdomínio 2B, apresenta foliações anastomosadas, espaçadas a contínuas, com direção NNE-SSW e mergulho alto (>70°) para WNW. As lineações, geralmente subhorizontais, são marcadas por cristais alongados subparalelos à direção da foliação. No subdomínio 2B é comum a ocorrência de boundins com alongamento paralelo à lineação mineral, dobras de arrasto, cataclasitos e brechas de falha silicificadas. Pares conjugados de fratura com direção WNW-ESE, WSW-ENE, N-S e NW-SE ocorrem nos dois domínios, marcando o estágio tardio da deformação dútil na área de estudo. Os dados indicam uma partição de deformação associada a um encurtamento leste-oeste, separando regiões dominadas por componentes de cisalhamento puro (domínio 1) e simples (domínio 2), respectivamente. A partição de deformação é frequente durante a colisão oblíqua entre massas continentais, sendo seu estudo importante para compreensão de grandes sistemas orogênicos como a Faixa Brasília.

**Palavras-Chave do trabalho:** Faixa Brasília Meridional; Grupo Vazante; Partição de Deformação; Província Tocantins;

**ID do trabalho:** 2105

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PETROCROLOGIA DO ANTEPAÍS DO CINTURÃO DOM FELICIANO REVELA UM SISTEMA TRANSPRESSIVO DE LONGA DURAÇÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Battisti, M A<sup>1</sup>; Bitencourt, M d F<sup>2</sup>; Konopásek, J<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) UiT - Norway;

**Resumo do trabalho:**

O Cinturão Dom Feliciano (CDF), localizado no sul do Brasil e Uruguai, é parte de um extenso sistema neoproterozoico denominado Sistema Orogênico Dom Feliciano–Kaoko–Gariép. A estruturação principal deste sistema resulta de deformação prolongada do Criogeniano ao Ediacarano, porém ainda é bastante controversa e debatida por diversos autores. Este resumo apresenta novos dados petrocronológicos referentes à fase colisional do setor central do Cinturão Dom Feliciano através do estudo de três amostras metassedimentares dos complexos Porongos e Passo Feio, no Escudo Sul-rio-grandense. O modelamento termodinâmico efetuado em amostras desses complexos, em conjunto com os dados de geocronologia de Lu–Hf em granada-rocha total permitiram estabelecer dois períodos distintos de espessamento crustal. O primeiro evento, registrado na porção leste do Complexo Porongos, ocorreu em  $654 \pm 2$  Ma e o segundo, registrado nos complexos Porongos e Passo Feio, ocorreu em ca. 565 Ma ( $563 \pm 1$  e  $571 \pm 2$  Ma). Tais dados são interpretados como evidências da migração da frente orogênica para oeste em um sistema orogênico transpressivo de longa duração (660-565 Ma). O evento metamórfico-deformacional de ca. 650 ( $\pm 10$ ) Ma é bem documentado nas porções de além-país (hinterland) do Sistema Orogênico Dom Feliciano–Kaoko–Gariép, uma vez que se tem registro de metamorfismo de alto grau desta idade, tanto na América do Sul (complexos Várzea do Capivarita e Cerro Olivo) quanto na África (Coastal Terrane). No entanto, nas porções de antepaís (foreland), este evento nunca foi bem caracterizado, o que levou alguns autores a sugerirem que o evento metamórfico de ca. 650 ( $\pm 10$ ) Ma seria associado à construção de um arco magmático. As primeiras interpretações de que o evento de ca. 650 ( $\pm 10$ ) Ma representa um cavalgamento da porção de além-país sobre a de antepaís surgiram em 2018, hipótese esta que foi corroborada por estudos petrocronológicos recém-publicados no setor norte e sul do CDF. Em conjunto com esses dados recentes, os dados petrocronológicos deste trabalho demonstram pela primeira vez que o episódio metamórfico-deformacional de 650 ( $\pm 10$ ) Ma também é registrado no antepaís do setor central do Cinturão Dom Feliciano, no Complexo Porongos. Destaca-se, no entanto, que o principal evento de deformação no Cinturão Kaoko, na África, ocorreu entre 580–550 Ma, quando o Coastal Terrane foi cavalgado sobre a margem leste/sudeste do Cráton do Congo. Idades similares de evolução contracional são conhecidas no Cinturão Gariép, uma vez que a inversão da bacia pré-orogênica começou em ca. 580 Ma e o período de contração durou cerca de 35 Ma, quando o cinturão atingiu seu pico metamórfico em ca. 545 Ma. No entanto, até o presente momento, este evento de espessamento crustal de 580–550 Ma nunca havia sido demonstrado no lado sul-americano do sistema orogênico. Os dados petrocronológicos apresentados neste estudo sugerem uma estreita ligação entre o segundo evento de espessamento crustal da porção sul-americana do sistema orogênico e o período principal de deformação nos cinturões Kaoko e Gariép. As idades Lu–Hf em granada-rocha total de  $563 \pm 1$  e  $571 \pm 2$  Ma registradas nos complexos Porongos e Passo Feio, respectivamente, demonstram que o evento de espessamento crustal que moldou o lado africano do sistema orogênico também foi importante na construção da arquitetura regional do setor de antepaís do setor central do Cinturão Dom Feliciano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geocronologia Lu–Hf granada-rocha total; Petrocronologia; Sistema Orogênico Dom Feliciano–Kaoko–Gariép.; Sistema orogênico transpressivo de longa duração;

**ID do trabalho:** 2547

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA DAS ROCHAS GRANÍTICAS DA REGIÃO DE VIRGOLÂNDIA – MG, BLOCO GUANHÃES – ORÓGENO ARAÇUAÍ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Morais, G F<sup>1</sup>; Kuchenbecker, M<sup>2</sup>; Barbuena, D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cráton do São Francisco (CSF) hospeda dois segmentos de um orógeno acrescionário-colisional paleoproterozoico, conhecido como Orógeno Minas-Bahia (OMB). Esse orógeno se desenvolveu de maneira policíclica e diacrônica ao longo do Sideriano-Orosiriano, dando origem ao Paleocontinente São Francisco-Congo (PSFC). Durante a amalgamação de Gondwana, as margens do PSFC foram desmembradas, constituindo então o basement inliers do Orógeno Araçuaí. Esses basement inliers guardam informações valiosas para a compreensão da OMB, pois representam a ligação entre os domínios de embasamento do CSF, e o Bloco Guanhanes (BG) é o maior deles. Na região de Virgolândia-MG, leste do BG, são descritos corpos graníticos, sob a denominação de Granito Jenipapo, que intrudem os gnaisses do Complexo Guanhanes. Devido às suas características estruturais esses corpos são apontados nos mapas regionais como possível geração pré- a sintectônica em relação à OMB, no entanto, ainda carecem de dados geoquímicos e geocronológicos. Considerando o envolvimento do BG na OMB e a ausência de dados sobre o Granito Jenipapo, estão sendo realizadas investigações a respeito da gênese e significado tectônico dessas rochas, cujos resultados preliminares serão apresentados neste trabalho. Através dos dados de campo, petrográficos e geoquímicos foram identificados dois conjuntos de rochas graníticas: biotita granitos (BiG) e hornblenda-biotita granitos (HbBiG). Os BiG são rochas leucocráticas foliadas, inequigranulares de granulação média a fina, compostas por K-feldspato (40 – 55%), plagioclásio (15 – 30%), quartzo (25 – 30%) e biotita (5 – 10%). Os minerais acessórios são magnetita, apatita, zircão e epidoto. Os HbBiG são rochas mesocráticas foliadas, de granulação média, que se diferem composicionalmente dos BiG pela presença de hornblenda verde e maior concentração de biotita, epidoto, apatita e minerais opacos. Os cristais de ambos os conjuntos de rochas tem contatos irregulares e lobados, o plagioclásio apresenta zoneamento composicional e os cristais de K-feldspato apresentam bordas corroídas e são manteados por filmes de plagioclásio e/ou microclina. Ambos os conjuntos de rochas são metaluminosos e ferroanos. Os BiG são álcali-cálcicos e os HbBiG são calcio-alcálicos. Os HbBiG são mais enriquecidos em elementos terras raras e mostram vales mais pronunciados de Eu [ $[HbBiG - (La/Yb)_N = 13.33$  e  $Eu/Eu^* = 0.42$ ;  $BiG - (La/Yb)_N = 33.8$  e  $Eu/Eu^* = 0.62$ ]. Os dois grupos apresentam valores similares de LILE mas os HbBiG são significativamente mais enriquecidos em HFSE. Os HbBiG tem características condizentes com magmatismo do tipo A e, nos diagramas discriminantes de ambientes tectônicos plotam nos campos de ambientes intra-placa e pós-colisional. Já os BiG tem características condizentes com magmatismo dos tipos I e S e plotam nos campos de ambientes sin a pós-colisional. No BG, características geoquímicas e petrográficas similares aos dois grupos são registradas nos plútons paleoproterozoicos Dois Córregos e Mercês (magmatismo sin e pós-colisional da OMB, respectivamente) e Suíte Borrachudos (Tafrogênese Estateriana). Apesar das diferenças composicionais, as características microtexturais comuns aos dois grupos sugerem algum vínculo genético entre ambos. Essas diferenças poderiam ser explicadas por algum processo de desestabilização na câmara magmática, mas para avançar nessa discussão e sobre o significado tectônico dessas rochas, investigações geocronológicas estão sendo realizadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bloco Guanhanes; Orogênese Minas-Bahia; Orógeno Araçuaí; Paleocontinente São Francisco Congo; Paleoproterozoico.;



**ID do trabalho:** 2536

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA DAS ROCHAS METAMÁFICAS E MÁFICAS DA REGIÃO DE PONTE DE SANTO ANTÔNIO, JOANÉSIA – MG, BLOCO GUANHÃES – ORÓGENO ARAÇUAÍ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Morais, G F<sup>1</sup>; Barbuena, D<sup>2</sup>; Kuchenbecker, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Bloco Guanhães (BG) é um dos blocos de embasamento do Paleocôntinente São Francisco Congo remobilizados no interior do Orógeno Araçuaí. Apesar de preservar elementos das principais fases evolutivas da Terra, devido ao escasso acervo de dados disponíveis, a sua diversidade litológica e o seu comportamento ao longo dos eventos tectônicos ainda é pouco compreendido. Considerando a importância do estudo de rochas máficas para as reconstituições paleocontinentais, esse trabalho tem como objetivo realizar a caracterização petrográfica e geoquímica das rochas metamáficas e máficas da região de Ponte de Santo Antônio, distrito de Joanésia – MG, buscando contribuir para o entendimento da evolução tectônica do BG à luz dos conhecimentos atuais. As relações de campo e as características petrográficas e geoquímicas indicam que a ocorrência de, pelo menos, três grupos de rochas, aqui informalmente identificados de E1, E2 e E3. Os grupos E1 e E2 correspondem a rochas máficas metamorfasadas em fácies anfíbolito, localmente migmatizadas. O conjunto E1 é composto por anfíbolitos que ocorrem intercalados aos gnaisses do Complexo Guanhães, concordantes com o bandamento gnáissico (camadas centimétricas a métricas) ou como boudins nos gnaisses migmatíticos. São rochas granoblásticas de granulação fina a média compostas por hornblenda (70 – 80%), plagioclásio (15 – 25%) e clinopiroxênio (2 – 20%). Como mineralogia secundária ocorrem prehnita e calcita, em vênulas ou substituindo os cristais de plagioclásio, e pontualmente biotita. O conjunto E2 é composto por corpos métricos de anfíbolitos intercalados com os gnaisses e os granitos da Suíte Borrachudos. São rochas nematoblásticas de granulação média e mineralogicamente se diferem do conjunto E1, principalmente, pela ausência de clinopiroxênio, e presença significativa de biotita, titanita e minerais opacos. Geoquimicamente o grupo E1 é equivalente a basaltos toleíticos de alto Mg ao passo que o grupo E2 é equivalente a basaltos toleíticos de alto Fe. O conjunto E1 é empobrecido em elementos HFSE enquanto o conjunto E2 é enriquecido, em relação ao padrão MORB, e o grupo E2 é mais enriquecido em REE leves e pesados do que o grupo E1. Já o conjunto E3 compreende diques de diabásio, de direção aproximadamente N-S, que intrudem toda a sequência anterior. São compostos por cristais de plagioclásio, decussados ou geminados em cruz, imersos em matriz de clinopiroxênio e opacos, de granulação fina. São de afinidade toleítica de alto Fe,  $(La/Yb)_N = 8.41$ , e mostram enriquecimento em elementos LILE e HFSE em relação ao padrão MORB. MG registra pelo menos 07 enxames de diques máficos, com idades do Arqueano ao Cretáceo. Devido a ausência de deformação e metamorfismo, e mineralogia e geoquímica condizente, o conjunto E3 pode ser correlacionado ao enxame de diques Transminas (130 – 190 Ma). Considerando que o grupo E2 intrude a Suíte Borrachudos (c. 1.7 Ga), o seu evento magmático de origem possivelmente ocorreu entre o Estateriano e Ediacarano (considerando o último evento metamórfico regional). A ausência de uma relação de campo segura do grupo E1 impede estabelecer um limite temporal para a geração dessas rochas, no entanto, por estar relacionado aos gnaisses, que são truncados pela Suíte Borrachudos, é sugestivo que sua origem seja pré-Estateriano. Para avançar nessa discussão, estão sendo realizadas mais análises geoquímicas, visando maior robustez dos dados, acompanhadas de análises geocronológicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bloco Guanhães; Complexo Guanhães.; diques máficos; Orógeno Araçuaí; Paleocôntinente São Francisco Congo;

**ID do trabalho:** 1461

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Pressure-temperature-time and tectonic evolution of the Southern Espinhaço Front in Serra do Cipó – Minas Gerais

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Joncew, H C<sup>1</sup>; Campanha, G A C<sup>2</sup>; Esteves, M C B<sup>1</sup>; Faleiros, F M<sup>1</sup>; Lagoeiro, L E<sup>3</sup>; Wemmer, K<sup>4</sup>; Vasconcelos, R A C<sup>5</sup>; Ribeiro, B V<sup>6</sup>; Hueck, M<sup>7</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (4) Georg-August Universität Göttingen - Germany; (5) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (6) Curtin University - Australia; (7) Ruhr-Universität Bochum - Germany;

**Resumo do trabalho:**

The Southern Espinhaço Front in Serra do Cipó marks the boundary between the São Francisco Craton (west) and the Ediacaran-Cambrian Araçuai-West Congo Orogen (east), defined by a major thrust heaving the Mesoproterozoic Espinhaço Supergroup over the Ediacaran-Cambrian Bambuí Group. The west-verging fold-and-thrust belt (FTB) is essentially made up of the Espinhaço Supergroup, strongly deformed. The same unit is present in the foreland region (FLD) but as a stable basement to the Bambuí Group, representative of the associated foreland basin. To describe the tectonic evolution of the area, we carried out a multiproxy approach involving field-based structural observations, quantitative strain, quartz crystallographic textures, fluid inclusions in quartz veins and illite crystallinity (IC) analyses, as well as in situ muscovite Rb-Sr dating and K-Ar dating of fine fractions ( $< 2 \mu\text{m}$  and  $< 0.2 \mu\text{m}$ ) of white mica. At all scales, local structures (reverse faults, shear zones and asymmetric folds), tectonic foliations, stretching lineations and kinematic indicators are coherent with the regional fold-and-thrust system of the Southern Espinhaço Range. In the FLD, the Espinhaço Supergroup sits practically undeformed below a detachment surface separating it from Bambuí Group, which, in turn, accommodated most of the orogenic deformation in the FLD. X-strain axes and flattening planes dip gently towards east. The strain ellipsoids are oblate, with eccentricities ( $R_f$ ) between 1.4 and 1.8, characterizing flattening strain and suggesting a loss of volume by the rocks. Quartz crystallographic textures indicate internal strain accommodation by dislocation glide with activation of the rhombohedral system (with minor contribution of the basal plane in the FLD, suggesting lower temperatures) in grains above  $100 \mu\text{m}$  in diameter, while finer grains experienced dissolution-precipitation. Fluid inclusions are exclusively aqueous and biphasic, lacking gases typical of metamorphic contribution. In addition, inclusions from the FTB and the FLD form statistically separate groups in terms of salinity signature. These data suggest intrabasinal fluid circulation from local sources (formation waters). The IC values indicate epizonal conditions, and metamorphic biotite is present in the FTB and absent in the FLD, serving as a zonal indicator and indicating higher temperature in the former. We estimated PT fields by combining the mineral parageneses, microthermometric data from fluid inclusions, deformation mechanisms associated with microstructures, quartz crystallographic textures and IC values. The FLD experienced  $300\text{-}411 \text{ }^\circ\text{C}$  and  $1.7\text{-}6.0 \text{ kbar}$ , and the FTB experienced  $385\text{-}450 \text{ }^\circ\text{C}$  and  $2.8\text{-}8.0 \text{ kbar}$ . In situ Rb-Sr dating of muscovite yielded an age of  $548.8 \pm 17.1 \text{ Ma}$  in the FTB, attributed to the metamorphic peak. K-Ar ages of white mica  $< 2 \mu\text{m}$  were  $510.3 \pm 5.3 \text{ Ma}$  and  $495.8 \pm 9.3 \text{ Ma}$  in the FLD and  $476.2 \pm 7.5 \text{ Ma}$  and  $456.1 \pm 8.6 \text{ Ma}$  in the FTB, suggesting faster cooling of the FLD, and white mica  $< 0.2 \mu\text{m}$  were dated at  $432.6 \pm 7.5 \text{ Ma}$ . We interpret the K-Ar ages to represent later deformation stages during cooling that were active until the Mid Silurian. We pose that the deformation can be explained by the critical taper model, with involved progressive thickening of the crustal wedge up to a critical state, when the following deformation increment would cause the basal detachment to propagate into the foreland.

**Palavras-Chave do trabalho:** EBSD.; Fold-and-thrust belt; Southern Espinhaço Range; strain analysis; tectonics;

**ID do trabalho:** 714

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PROPRIEDADES SUPERFICIAIS DO ASTEROIDE TROIANO (58931) PALMYS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Peixoto, V F<sup>1</sup>; Camargo, J I B<sup>2</sup>; Morgado, B E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Observatório do Valongo (UFRJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Observatório Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Observatório do Valongo (UFRJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os asteroides são os objetos do Sistema Solar que menos apresentam traços de evolução térmica, química e tectônica quando comparados com os planetas e os grandes satélites. Dessa forma, eles são considerados “fósseis” que guardam características dos estágios iniciais do nosso sistema planetário. Um estudo aprofundado sobre esses objetos pode resultar em respostas sobre a origem e a evolução do Sistema Solar, obtendo-se informações sobre como os planetas e outros grandes objetos se formaram e evoluíram ao longo do tempo. Os Troianos de Júpiter são uma fascinante classe de asteroides compartilhando a órbita do planeta gigante e librando ao redor de seus pontos Lagrangianos L4 e L5. Atualmente, mais de 12.600 troianos são conhecidos. O (58931) Palmys é um deles e é o objeto de estudo deste trabalho. Buscamos estudar as características superficiais desse objeto (magnitudes absolutas, feições topográficas e albedo) utilizando dados fotométricos do Dark Energy Survey (DES) e dados de ocultações estelares. O DES é um levantamento astronômico feito com o telescópio Blanco (Chile), que realizou observações de 2013 até 2019 e varreu uma área no céu de aproximadamente 5.000 graus quadrados. Para nosso objeto de estudo, o DES obteve medições que nos permitiram calcular sua magnitude absoluta em diferentes comprimentos de onda. É importante ressaltar que os resultados apresentados neste trabalho são preliminares e ainda não foram validados pela colaboração DES. Ocultação estelar é uma técnica observacional na qual um objeto passa em frente a uma estrela, ocultando-a do ponto de vista de um observador. A partir dessa técnica é possível estimar parâmetros físicos dos corpos, como seu tamanho, sua forma aparente no plano do céu e suas feições topográficas. O troiano estudado foi observado em cinco eventos de ocultação estelar. As quatro primeiras foram observadas nos EUA em 14 de abril de 2021 (Arizona), 20 de julho de 2022 (Nevada), 28 de julho de 2022 (Connecticut) e 17 de agosto de 2022 (Maryland). A última foi detectada em 20 de agosto de 2022 na Austrália (Queensland). O primeiro desses cinco eventos, ocorrido em 2021, chamou bastante atenção, uma vez que ele registrou um resultado incomum que pode significar uma feição topográfica relevante na superfície deste objeto (como uma grande depressão) ou que o objeto estudado é um asteroide binário (um sistema de dois corpos orbitando um centro de massa comum). Dessa forma, apresentamos neste trabalho os resultados obtidos a partir da fotometria do DES (magnitudes absolutas) e das ocultações estelares (valores de diâmetro e achatamento). Ao combinar estas informações, estimamos também o albedo deste objeto, característica que pode auxiliar no estudo sobre os principais minerais presentes em sua superfície.

**Palavras-Chave do trabalho:** Albedo; Asteroide; Geologia Planetária;

**ID do trabalho:** 490

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PROTEROZOIC PRE-COLLISIONAL SEDIMENTARY BASINS OF THE ARAÇUAÍ OROGEN: A PROTRACTED TAPHROGENIC HISTORY ALONG THE ESPINHAÇO RANGE, MINAS GERAIS, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, R R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Departamento de Geologia/IGC/UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Supported by detailed geological mapping of an extensive area along the southern Espinhaço range, this abstract aims to identify the stratigraphy of the Proterozoic pre-collisional basins of the Araçuaí orogen, and to propose a tectonic evolutionary model for these basins. They are younger than the Archean basement, reworked with lesser or greater intensity by the Rhyacian orogeny, and older than the Brasiliano orogeny. The following pre-collisional basins were mapped: (1) Orosirian Costa Sena sineclisis; (2) Statherian Espinhaço rift system; (3) Stenian Sopa-Brumadinho graben system; (4) Stenian Galho do Miguel sag; (5) Stenian Conselheiro Mata graben and (6) Tonian-Cryogenian Macaúbas rift/passive continental margin. The Orosirian Costa Sena sineclisis was developed by crustal stretching of the Archean basement, absorbed by flexural subsidence. Slow down-warping of the basement allowed the sea to invade continental areas, giving rise to a T/R sedimentary cycle. Banded iron formations occur along the N-S axis of the sineclisis, as an expressive chemical-sedimentary upper-layer. The sineclisis evolved from symmetry to acquire an asymmetrical topographic section. The Statherian Espinhaço rifts were limited by N-S normal faults, which were connected below to an extensional detachment fault, which crops out at the eastern border of the cordillera and is genetically related to volcanic and plutonic alkaline magmatic suites of variable compositions. This taphrogenic process began due to an asthenosferic heat flow, coming from underneath the São Francisco Craton, directed towards the east, below the Gouveia complex. Increasing conditions of temperature and pressure of the heat flow met the mechanical rupture of the continental lithosphere, giving rise to the Espinhaço rift system. Towards the west, from the N-S detachment, the Gouveia complex keeps its original thickness, but, eastwards from the detachment, the exhumed Guanhanês complex must exhibit reduced lithospheric thicknesses. After a geological hiatus greater than 400 Ma, the evolution of the pre-collisional basins resumed when the temperature below the Gouveia complex was high enough to create a thermal heat flow, directed toward the east, underneath the Guanhanês complex. The displacement of the heat flow, below a younger detachment, gave rise to the remaining pre-collisional basins. The Stenian Sopa-Brumadinho graben system developed due to thermal subsidence, mechanically absorbed by normal faults, probably after reactivations along older Espinhaço faults. The Galho do Miguel sag is an asymmetric flexural basin formed by the coupled effects of depocenter subsidence and shoulders uplift. This framework enabled the preservation of extensive eolian sandstones. The Conselheiro Mata graben evolved from thermal subsidence absorbed by normal faults. The Macaúbas passive margin comprehends a glaciogenic continental platform linked to a glaciomarine slope, which passes to a large marine basin, developed above the Guanhanês complex. It represents block tilting and an abrupt change towards the east of the basin depocenter. The Proterozoic pre-collisional basins record the existence of two long-lived taphrogenic processes, related to the development, progression and continued eastward movement of two distinct thermal heat flows. Around 700 Ma ago, the complete breakup of the Archean basement and the generation of new oceanic crust occurred. This scenario marks the end of the pre-orogenic phase.

**Palavras-Chave do trabalho:** geological mapping of the southern Espinhaço range; Neoproterozoic Araçuaí orogen; pre-orogenic basins; pre-orogenic stratigraphic evolution;

**ID do trabalho:** 2388

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** PROVENIÊNCIA E CONTEXTO TECTÔNICO DAS SEQUÊNCIAS METASSEDIMENTARES DO GREENSTONE BELT SERRA DE SANTA RITA: REGISTRO DA EVOLUÇÃO CRUSTAL RHYACIANA NA MARGEM OESTE DO CRÁTON DO SÃO FRANCISCO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** SOARES, T M<sup>1</sup>; TOLEDO, C L B<sup>1</sup>; SILVA, A M<sup>1</sup>; LANA, C D C<sup>2</sup>; CHEMALE, F C<sup>3</sup>; BORGES, C C A<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - BRASÍLIA - DF - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - OURO PRETO - MG - Brasil; (3) UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - SÃO LEOPOLDO - RS - Brasil; (4) UNIVESIDADE DE BRASÍLIA - BRASILIA - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O Domínio Crixás-Goiás, situado no Maciço de Goiás, na região centro-oeste da Faixa de Dobramentos Brasília, é formado por uma combinação de terrenos TTGs e greenstone belts. O Greenstone Belt Serra de Santa Rita, localizado na parte sul desse domínio, é composto por uma sequência de rochas metavulcânicas ultramáficas e máficas de idade mesoarqueana, sobreposta por unidades metassedimentares mais recentes, que são o foco desta pesquisa. Este estudo apresenta dados de geoquímica isotópica U-Pb, Sm-Nd e Lu-Hf das rochas metassedimentares do Greenstone Belt da Serra de Santa Rita, visando a caracterização tectono-estratigráfica, identificação das fontes sedimentares que alimentaram as bacias, o ambiente tectônico de deposição dessas sequências e a idade máxima de sedimentação. Além disso, busca-se propor um modelo de evolução para essas bacias no contexto regional. Os resultados obtidos nesta pesquisa permitiram identificar sequências sedimentares de duas bacias distintas: Serra de Santa Rita e Serra do Cantagalo. A bacia Serra de Santa Rita é composta por meta-arcóseo, meta-grauvaca, metapelito, filito carbonoso, mármore e arenitos de granulometria fina, com dados de zircões detríticos que revelam idades arqueanas e riacianas. As fontes arqueanas apresentam assinaturas isotópicas Lu-Hf e Sm-Nd compatíveis com fontes crustais mais antigas, enquanto as fontes riacianas mostram uma assinatura crustal juvenil. A idade máxima de deposição, determinada pela média ponderada das idades dos grãos de zircão mais jovens, é de 2,14 Ga. A bacia Serra de Cantagalo é formada por uma sequência metassedimentar composta por metaconglomerados, meta-arenitos e quartzitos, com dados de zircões detríticos de idades arqueanas, riacianas e orosirianas. A idade máxima de deposição para esta bacia é de 2,02 Ga. As assinaturas isotópicas Lu-Hf e Sm-Nd desta sequência sedimentar indicam fontes crustais mais antigas. As possíveis fontes arqueanas são os TTG presentes no Domínio Crixás-Goiás, enquanto as fontes riacianas provavelmente derivam de rochas ígneas e metamórficas dos Domínios Campinorte, Cavalcante-Arraias e Almas-Conceição do Tocantins. Propõe-se que as fontes orosirianas estejam associadas a rochas vulcânicas dentro de um contexto geológico de rifteamento, sendo correlacionáveis aos Grupos Araí e Serra da Mesa. A evolução tectono-sedimentar da bacia Serra de Santa Rita apresenta dois ciclos distintos. O primeiro ciclo está relacionado à abertura da bacia em um estilo pull-apart, resultando na deposição de arcóseos e grauvacas da Formação Fazenda Cruzeiro. O segundo ciclo está associado a um aumento do nível do mar, levando à deposição de uma sequência marinha composta por pelitos, filitos ricos em matéria orgânica, carbonatos e arenitos de granulometria fina da Formação Fazenda Limeira. Após a diagênese, este segundo ciclo é seguido pelo soerguimento da bacia e o início da erosão. A bacia Serra do Cantagalo está associada a um rifteamento pós-colisional, resultante do colapso do orógeno riaciano, ou ao mesmo evento tectônico que deu origem às bacias Araí e Serra da Mesa. Por fim, a Formação Serra do Cantagalo foi tectonicamente posicionada sobre o Greenstone Belt Serra de Santa Rita durante o evento orogênico Brasileiro-Pan Africano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Greenstone Belt Serra de Santa Rita; Proveniência Sedimentar; Sm-Nd em rocha total; U-Pb e Lu-Hf em zircão detrítico;

**ID do trabalho:** 1517

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** REATIVAÇÃO DA ZONA DE CISALHAMENTO NEOPROTEROZOICA NA REGIÃO DE SÃO TOMÉ DAS LETRAS (MG)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ribeiro Garcia, L<sup>1</sup>; Lima da Silva, C<sup>1</sup>; Porath, F<sup>1</sup>; Mello, J<sup>1</sup>; Miranda dos Santos, J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFVSV - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Zonas de cisalhamento neoproterozoicas podem estar sujeitas a processos de reativação tectônica cenozoica e influenciar a paisagem em ambiente intraplaca. O relevo de serras alinhadas na região de São Tomé das Letras, Conceição do Rio Verde e Lambari, sul de Minas Gerais, é um exemplo dessa situação geológica. Dados estruturais, especialmente falhas, fraturas e juntas, foram coletados em pedreiras nessa região, objetivando avaliar a reativação tectônica da Zona de Cisalhamento Caxambu, principal estrutura da região que corta transversalmente a bacia hidrográfica do rio Verde. Os dados coletados foram integrados às análises de lineamentos (relevo e drenagem) em MDE-SRTM, auxiliando o entendimento acerca das implicações tectônicas na paisagem. O relevo das serras na região (São Tomé, Cantagalo e Jurumirim, dentre outras) compreende rochas quartzíticas do Grupo Andrelândia (Orógeno Ribeira), com orientação NE-SW que mergulham para noroeste. Em São Tomé das Letras, estas rochas mostram superfícies mais suaves (N45E/18NW), enquanto próximo a Conceição do Rio Verde, as camadas estão mais inclinadas e as cristas proeminentes (N54E/66NW). O mapa de lineamentos de relevo mostrou que as principais direções são: E-W a WNW-ESSE (N80W), N-S (N10E a N10W) e, secundariamente, NE-SW (N45E a N60E), conforme diagrama de rosetas para comprimento e frequência acumulados. Na rede de drenagem, os segmentos estão melhor distribuídos com destaque para as direções: NW-SE (N30W a N40W e N45W a N60W), NE-SW (N45E a N60E), N-S (N10E a N10W) e E-W (WNW-ESE). O padrão de fraturas, obtido a partir do diagrama de contorno, apresentou atitude principal N57E/67NW e secundárias N19W/49NE e N48W/65SW. A proporção de famílias de falhas encontradas foram: 26% falhas normais, 15% falhas inversas, 29% falhas transcorrentes dextrais, 4% falhas transcorrentes sinistrais, 7% falhas inversas sinistrais e 18% falhas inversas dextrais. As atitudes obtidas para as famílias foram para falhas normais (N57E/72NW, N18E/68SE e N56W/65SW), falhas inversas (N59E/61NW e N26W/60NE), falhas transcorrentes dextrais (N53E/66NW) e sinistrais (N30W/62NE) e falhas transcorrentes inversas dextrais (N55E/71NW e N16W/43NE) e inversas sinistrais (N48W/58SW e N71E/87SE). As falhas inversas parecem representar o evento rúptil mais antigo, seguido pelo sistema transpressivo, cujos resultados ainda precisam ser confrontados a partir da coleta de mais dados estruturais. O evento transtrativo é posterior, uma vez que este mostra estrias sobrepostas aos marcadores compressivos (empurrão e transcorrência). O sistema mais novo tem como componente as falhas normais NE-SW, pois estas cortam as demais estruturas. Em diferentes locais, notou-se estrias de eventos distintos na mesma superfície de falha. A principal falha tem orientação coincidente com a da Zona de Cisalhamento Caxambu (N57E), como observado em afloramentos nos municípios de São Tomé das Letras e Conceição do Rio Verde. Esses resultados mostram processo de reativação dessa zona de cisalhamento antiga possivelmente em diferentes épocas geológicas. Modificações impostas à bacia do rio Verde, tais como gargantas, meandramento anômalos, formas em treliça de falha e possivelmente capturas de drenagens nas adjacências da zona de cisalhamento em apreço, demonstram influência tectônica na paisagem, cujo sistema tectônico está sendo elucidado.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cenozoico; Falhas; Neoproterozoico; Reativação;

**ID do trabalho:** 1968

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** REATIVAÇÃO TECTÔNICA DURANTE O NEOCRETÁCEO-PALEÓGENO NA PORÇÃO CENTRO-SUL DA BACIA DE SANTOS (MARGEM SUDESTE DO BRASIL)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Brêda, T C<sup>1</sup>; Mello, C L<sup>1</sup>; Figueiredo, J J P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) LABAS/DGEO/IGEO/UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A evolução da margem sudeste do Brasil envolveu no Neocretáceo um evento importante de soerguimento na região emersa adjacente à Bacia de Santos, que provocou um aumento significativo do aporte sedimentar, com criação de espaço de acomodação associado, representado pela espessa seção progradacional da Formação Jureia. No Paleógeno, desenvolveu-se nessa região o Rift Continental do Sudeste do Brasil, extensa depressão tectônica de orientação NE-SW que abriga bacias sedimentares preenchidas por depósitos continentais, compartimentadas por zonas transversais reativadas durante o Neógeno e o Quaternário. A partir do Neocretáceo, a evolução da Bacia de Santos é relacionada à fase drifte, pós-sal (pós-breakup), intervalo em que as feições tectônicas observadas são atribuídas normalmente à “tectônica do sal”, embora alguns autores discutam evidências de reativações tectônicas. O presente trabalho apresenta evidências da reativação tectônica durante o intervalo Neocretáceo-Paleógeno na porção centro-sul da Bacia de Santos. Para o desenvolvimento do estudo, foram utilizados dados sísmicos 2D e de poços, em duas etapas principais: i) construção de mapas de contorno estrutural de horizontes-chaves (base do sal, topo do sal e uma discordância paleogênica selecionada); e ii) interpretação tectonoestratigráfica em seções sísmicas selecionadas. Os mapas produzidos mostram uma compartimentação estrutural semelhante, o que indica um controle persistente durante a evolução tectônica da bacia desde o pré-breakup até a sua fase drift. Foram individualizados na área de estudo dois domínios tectônicos principais (Noroeste e Sudeste), limitados por uma falha NE-SW com mergulho para NW e componente vertical normal. Esta falha desloca a base do sal e estende-se até a superfície paleogênica mapeada. O domínio Noroeste, onde ocorrem os principais depocentros do Neocretáceo (Formação Jureia) e do Paleógeno, corresponde a uma extensa região rebaixada com orientação NE-SW e compartimentada por trends NW-SE. Um trend NW-SE também é observado no domínio Sudeste, limitando dois setores. No setor a leste dessa estrutura, observa-se uma região elevada controlada por uma falha normal NE-SW, que desloca a base do sal e estende-se até o fundo marinho. Já o setor a oeste do trend NW-SE corresponde a uma feição de gráben, com sal na base e preenchido por espessos pacotes sedimentares do Neocretáceo e Paleógeno, com evidente crescimento de seção. Essa feição encontra-se limitada por falhas normais que se estendem desde o embasamento até os depósitos do Neocretáceo-Paleógeno. As falhas anteriormente descritas foram relacionadas a estruturas importantes da Bacia de Santos (Falha de Cabo Frio, limite norte do Alto Externo, falhas que limitam o rift abortado Abimael). Essas estruturas encontram-se, portanto, reativadas como falhas de componente vertical normal, rebaixando o sal e controlando os depocentros das sucessões sedimentares pós-sal. Tais reativações são compatíveis com eventos tectônicos ocorridos na margem continental emersa adjacente.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Margem Sudeste do Brasil; Neocretáceo; Paleógeno; Reativação Tectônica;

**ID do trabalho:** 1815

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **Reevaluation of the Amazonian Craton: A Contemporary Geodynamic Perspective**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Teixeira, N A<sup>1</sup>; Oliveira, C<sup>2</sup>; BENETTI, B<sup>3</sup>; Rodrigues, J B<sup>4</sup>; Borba, M L<sup>5</sup>; Ganade, C<sup>3</sup>; Alves, C L<sup>6</sup>; Pinheiro, M A P<sup>3</sup>; Taglieber, J C H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CGA-SGB - Brasília - DF - Brasil; (2) CGA-SGB - Manaus - AM - Brasil; (3) CGA-SGB - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) DIGEOD-SGB - Brasília - DF - Brasil; (5) CGA-SGB - São Paulo - SP - Brasil; (6) SGB - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The seminal work of Cordani et al. (1979) defined the Amazonian Craton (AC) as consisting of two Archean cores surrounded by progressively younger orogenic belts (2.4 – 1.0 Ga), amalgamated through a succession of subduction/collision zones in both continental and oceanic settings. This hypothesis significantly influenced scientific thought in Brazil, coinciding with the consolidation of plate tectonics theory as the primary mechanism of Earth's evolution. For nearly half a century, the concept of AC evolution based on the plate tectonics model has been widely accepted. However, we contend that a reassessment is now necessary. The original delineation of AC's geochronological provinces was primarily based on K/Ar, Rb/Sr and Sm/Nd dating. Despite the foundational value of these works, subsequent mapping and geophysical surveys, U-Pb geochronology, as well as numerous theses, have not provided new geological evidence supporting the hypothesis of terrane accretion to Archean core, as observed in Phanerozoic orogens. Recent limited publications on the AC's tectonic evolution have also raised questions about the original concept of terrane accretion. Advances in our understanding of Archean/Paleoproterozoic geology, deep geophysics, experimental geodynamic models, and petrochronology justify a reevaluation of the AC geodynamic evolution. Over the past twenty years, numerous studies have highlighted the unique aspects of Archean and Paleoproterozoic geology. Notably, hallmarks of plate tectonics such as ophiolites, high dT/dP and low dT/dP metamorphic pairs, tectonic vergence, nappes, sutures, and ultrahigh-P rocks have not been found in the previously described "accretionary orogens" of the AC. Contrary to previous proposals, we identified that the belts surrounding the AC Archean nuclei exhibit ultra-high dT/dP, high-angle strain components of the convergence direction, and are affected by homogeneous deformation zones over large distances. We propose that the AC to be composed of 1- Archean TTG-greenstones (Carajás, Rio Maria); 2- Transamazonian TTG-greenstone belts (Maroni-Itacaiúnas), 3- intraplate plutono-volcanic sequences (Ventuari-Tapajós, Rondonia-Juruena). In the AC, the Paleoproterozoic belts surrounding the Archean core are often associated with bimodal LIPs. Such features may indicate higher temperatures than previously expected for the AC's evolution, challenging the validity of this uniformitarian concept. Recently obtained Hf isotopes in zircon from samples from the Rio Negro-Juruena and Ventuari-Tapajós provinces indicate the dominance of reworking of a pre-existing Archean-Paleoproterozoic crust. (e.g., TTG-greenstones) with minor participation of juvenile magmas. We propose the AC evolved from a TTG-greenstone cratonic keel (3.4-2.2 Ga), which was progressively destroyed by mantle plume impacts along its margins, forming ultra-hot orogens and facilitating peeling tectonics in an intraplate setting (stagnant lid). The thermal conditions necessary for subduction of oceanic plates during the AC's evolution likely only occurred during the development of the Paraguai-Araguaia and Grenvillean orogens. The concept of geochronological provinces, although partially accurate, is not supported by field geological evidence. Our geodynamic model proposition for the AC, through complementary geological updates, aligns with the pioneering intraplate evolution suggested in the early 1970s.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonian Craton; geodynamic model; lithospheric keel; TTG-Greenstones;



**ID do trabalho:** 1270

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** REGISTRO COLISIONAL PALEOPROTEROZOICO DA PLACA SÃO FRANCISCANA: ANÁLISE SISTEMÁTICA DE RUTILITO DETRÍTICO DO SUPERGRUPO ESPINHAÇO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cerri, R I<sup>1</sup>; Caxito, F A<sup>2</sup>; Luvizotto, G L<sup>1</sup>; Moraes, R<sup>3</sup>; Riccomini, C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As bacias cratônicas paleoproterozoicas e mesoproterozoicas do Cráton São Francisco são classificadas em três grandes megasequências que vão do Estateriano ao Toniano. As rochas dessas sequências nos apresentam a oportunidade única de estudar o registro metamórfico pré-Mesoproterozoico (ca. >1,0 Ga), suas relações com o chamado boring billion (ca. 0,8-1,8 Ga) e possíveis mudanças nos modos metamórficos relacionados à evolução de sistemas tectônicos. Neste sentido, análises isotópicas U-Pb e de elementos traço inéditas em rutilito detrítico das rochas sedimentares das formações Tombador e Açuruá, Supergrupo Espinhaço, Chapada Diamantina, foram realizadas para resgatar o registro metamórfico paleoproterozoico e arqueano do Cráton São Francisco. Análises em conjunto de zircão e rutilito, deste último preferencialmente formado em condições metamórficas de médio a alto grau, especialmente em condições metamórficas de alta pressão e temperaturas relativamente baixas, vem sendo utilizadas para traçar e identificar um registro mais completo da evolução de sistemas orogênicos polifásicos, além de traçador de zonas de subducção. As idades U-Pb dos rutilitos detríticos apontam para fontes de sedimentos mais antigos que 1,9 Ga (pico primário marcado em ca. 2,0 Ga e secundário em ca. 2,6-2,8 Ga), de acordo com as principais idades do embasamento do Cráton São Francisco. A relação dos elementos traço Nb e Cr ( $\log(\text{Nb}/\text{Cr})$ ) apontam para fontes pelíticas formadas em fácies anfíbolito/eclogito (>750°C) segundo o geotermômetro Zr-no-rutilito. As condições termobáricas (temperatura/pressão, T/P) calculadas com base em pressões médias de 1,0 e 1,2 GPa, indicam condições metamórficas abaixo de 500°C/GPa (baixa T/P) desde o Arqueano, o que difere dos primeiros registros de rochas de baixa T/P a partir de 2,1 Ga. Os novos dados U-Pb e de elementos traço indicam que no Cráton São Francisco-Congo, antes de ca. 1,8 Ga, haviam condições de pressão favoráveis a estabilidade do rutilito (>0,8 GPa), indicando a presença de zonas de subducção “estáveis” (subducção com placas mais frias e possivelmente com altas inclinações). As condições de T/P calculadas com base na análise sistemática dos rutilitos detríticos apontam para um metamorfismo arqueano associado à tectônica vertical relacionado a plumas e zonas de alta pressão semelhantes a processos de subducção atual, embora com subducções mais rasas e temperaturas mantélicas mais altas. Diferentemente da compreensão geral atual, a tectônica e metamorfismo pós-Arqueano (1,9-2,5 Ga) se associa a uma tectônica muito próxima da atual, com a progressiva diminuição de tectônica vertical e aumento de sistemas com subducção mais frias e íngremes, ou seja, ambientes de subducção relativamente estáveis. Interessante também é o aparecimento significativo de condições T/P moderadas a altas (acima de 600°C/GPa) a partir de ca. 2,0 Ga. Esse aparecimento concorda com estudos que indicam que o período boring billion foi marcado por sistemas orogênicos delgados e quentes, o que aumentaria as condições de T/P. Desta forma, o registro do Paleoproterozoico e Arqueano preservado nos sedimentos mesoproterozoicos do Supergrupo Espinhaço fornecem valiosas informações sobre os modos tectônicos operantes no Paleoproterozoico e Arqueano, ajudando a compreender a história evolutiva global sobre quando a tectônica de placas começou a operar em seus moldes atuais.

**Palavras-Chave do trabalho:** evolução metamórfica; Geodinâmica; rutilito; SUPERGRUPO ESPINHAÇO; Tectônica de Placas;

**ID do trabalho:** 1042

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** REGISTROS DA EVOLUÇÃO TECTÔNICA DA MARGEM SUDESTE DO BRASIL IMPRESSOS EM MÁRMORES NEOPROTEROZOICOS, ESPÍRITO SANTO (SE-BRASIL)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Tavares, T S<sup>1</sup>; Calegari, S S<sup>1</sup>; Neves, M A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Diversas abordagens são utilizadas para a investigação da evolução tectônica das margens passivas, incluindo dados sísmicos offshore, termocronológicos de baixa temperatura, geocronológicos, modelos numéricos e dados estruturais de campo. Apesar disso, o conhecimento sobre a evolução tectônica das margens passivas ainda é incompleto, especialmente durante as etapas iniciais de rifteamento. Além disso, em margens passivas dominadas por climas tropicais e subtropicais, a ação do intemperismo e eventos de denudação obliteram os marcadores tectônicos. Nesse contexto, falhas exumadas em rochas carbonáticas podem preservar importantes registros da deformação rúptil devido à formação de estrias fibrosas originadas pela recristalização de minerais carbonáticos durante a movimentação tectônica. Na região Sul do Espírito Santo, Sudeste do Brasil, ocorre uma lente de mármore neoproterozoica de direção NE-SW com aproximadamente 4,5 km de extensão. Nesse sentido, este estudo objetiva analisar os regimes de paleotensores e a morfologia dos marcadores tectônicos presentes nessas unidades carbonáticas, buscando compreender os mecanismos envolvidos na evolução tectônica rúptil da margem continental. Para isso, foram realizados levantamentos de campo para a coleta de amostras e dados estruturais, como falhas e estrias de falhas. A análise dos dados estruturais foi realizada com foco na geometria, cinemática e distribuição espacial. As falhas levantadas em campo mostram em sua maioria estrias fibrosas do tipo sintaxiais (micro pull-apart), formadas por minerais carbonáticos neoformados. As falhas são normais a oblíquas, com direção preferencial NE-SW e médio a alto ângulo de mergulho. A inversão dos dados de falha mostrou compatibilidade com um regime de paleotensões do tipo transcorrente sinistral E-W, como eixo de máxima e mínima tensões orientadas a 022/18 e 117/13, respectivamente. Além disso, foram observados diques máficos toleíticos com evidente controle estrutural exercido por essas falhas. A correlação entre o regime de paleotensões obtido e os dados tectônicos regionais é dificultada pela presença de múltiplos eventos tectônicos que ocorreram na margem continental desde o Cretáceo Inferior até o Pleistoceno. No entanto, a morfologia das estrias, as taxas de denudação regionais, a ocorrência de diques máficos e a orientação dos paleotensores podem oferecer informações importantes para a compreensão desses eventos. Estudos recentes mostram que a origem de estrias fibrosas em carbonatos está comumente ligada a profundidades crustais entre 2 e 5 km. Adicionalmente, dados termocronológicos regionais indicam valores de denudação de 1,3 km durante o Cretáceo Inferior e valores entre 1,6 e 2,9 km na transição do Cretáceo Superior para o Paleógeno. Esses dados sugerem que a transcorrência sinistral E-W documentada neste estudo está ligada a processos de far-field-stress decorrentes da reativação de estruturas do embasamento em duas fases: (i) durante o rifteamento inicial no Cretáceo Inferior, associado a um regime de paleotensões distensivo NW-SE com controle estrutural de diques toleíticos e (ii) durante a formação das Serras do Mar e da Mantiqueira, na passagem do Cretáceo Superior e o Paleógeno, associado a uma transcorrência sinistral E-W. O entendimento dos processos formadores das estrias fibrosas presentes nessas falhas pode constituir marcadores tectônicos confiáveis para a compreensão da evolução de margens passivas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estrias de falha; Falhas rúpteis; Rochas carbonáticas.; Tectônica de margens passivas;

**ID do trabalho:** 1227

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **RELAÇÃO EMBASAMENTO-COBERTURA NA PORÇÃO OESTE DO ALTO DE CAÇAPAVA DO SUL: EXUMAÇÃO DA ZONA DE CISALHAMENTO CAÇAPAVA DO SUL CONCOMITANTE AO PREENCHIMENTO DA BACIA DO CAMAQUÃ OCIDENTAL (EDICARANO)**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Libano, J P d B<sup>1</sup>; Marques, G<sup>1</sup>; De Toni, G B<sup>1</sup>; Simões, M<sup>1</sup>; de Souza, E G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento geológico da região de Caçapava do Sul conta com um detalhamento máximo na escala 1:50.000. O presente trabalho resulta de um mapeamento geológico-estrutural em escala de detalhe (1:10.000) na porção oeste do Complexo Granítico Caçapava do Sul (CGCS), incluindo interpretação de dados aerogeofísicos, imagens de satélite, trabalho de campo, análise estrutural e descrição de lâminas petrográficas. As unidades mapeadas são o Complexo Metamórfico Passo Feio (CMPF), o CGCS e o Grupo Santa Bárbara (GSB) da Bacia do Camaquã. As rochas do CGCS incluem biotita sienogranito a monzogranito miloníticos no leste da área de estudo, justapostos a clorita biotita xisto porfiroclástico, clorita biotita xisto, muscovita xisto, talco xisto e granada muscovita biotita xisto no CMPF, na região central da área. A oeste, as rochas sedimentares pertencentes ao GSB são representadas por duas formações. A Formação Arroio Umbu (FAU) é subdividida em três sucessões: Inferior, onde se intercalam arenitos finos a médios, quartzo-feldspáticos, por vezes micáceos, com laminação plano-paralela e estratificação cruzada de baixo ângulo e marcas onduladas assimétricas com sentido de fluxo para SE, com pelitos laminados ou maciços; Intermediária, com conglomerados e brechas sedimentares clasto-suportados, com clastos de rocha metamórfica predominantes e predomínio de grânulos e seixos; e Superior, com conglomerados clasto-suportados, gradação inversa ou normal, com predominância de clastos graníticos de tamanhos até matacão, por vezes com seixos imbricados com sentido de fluxo para oeste. Sobreposta a esta unidade ocorre a Formação Pedra do Segredo, constituída por arenitos conglomeráticos com grânulos e seixos de rocha granítica e vulcânica. No contato entre o CGCS e o CMPF são abundantes as foliações miloníticas de direção N-S, com alto ângulo de mergulho, lineações direcionais ou de baixo rake para sul e cinemática transcorrente sinistral marcada por porfiroclastos de feldspatos. No CMPF a transição da deformação dúctil para rúptil é marcada pela presença local de foliação milonítica de baixo ângulo de mergulho para oeste, associada a lineações de estiramento de alto rake com indicadores cinemáticos normais, como boudins assimétricos de granito em xisto milonítico, cortada por planos de falha normal. Desta forma, interpreta-se o CMPF e o CGCS como a lapa de uma zona de cisalhamento transtrativa, cuja exumação foi inicialmente dúctil e posteriormente rúptil. Na FAU, os depósitos caracterizam a progradação granocrescente de um leque aluvial, onde foram observadas uma mudança na área fonte refletida na alteração da proporção dos litoclastos e paleocorrente. A mudança na composição dos litoclastos indica a evolução da FAU durante uma transição das áreas-fonte, com predominância de clastos de rochas metamórficas de baixo grau na Sucessão Intermediária e clastos de rochas graníticas na Sucessão Superior. A intrusão sintectônica do CGCS durante os eventos metamórfico-deformacionais do CMPF e sua progressão através do soerguimento do Alto de Caçapava do Sul através da transição dúctil-rúptil é correlacionável com mudanças na área fonte dos sedimentos depositados nas sucessões Inferior, Intermediária e Superior da FAU, sugerindo alta taxa de exumação. Esses achados fornecem insights sobre a evolução geológica e a dinâmica de altos estruturais das bacias sedimentares da região, e a correlação das dinâmicas tectono-estratigráficas da crosta superior e média-inferior.

**Palavras-Chave do trabalho:** deformação; Estratigrafia; Evolução tectônica; evolução tectono-estratigráfica.;

**ID do trabalho:** 549

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **Relating differential crustal architecture to passive margin evolution: a case study from the Colatina Fracture Zone (SE Brazil) using apatite fission-track thermochronology**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, D F G<sup>1</sup>; Fonseca, A C L<sup>2</sup>; de Grave, J<sup>2</sup>; Novo, T A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Ghent University - Belgium;

**Resumo do trabalho:**

The Colatina Fracture Zone (CFZ) defines a distinct NNW-SSE-oriented linear zone of fractures and brittle faults that represents an inherited weak zone in the current crustal structure of the (Pre)Cambrian Araçuaí Orogen. In the Early Cretaceous, the CFZ was reactivated during rifting of West Gondwana and subsequent opening of the South Atlantic Ocean, as evidenced by the emplacement of dykes along its structural network and the development of major depocenters of the Campos Basin in the offshore segments of the CFZ. Previous thermochronological studies have demonstrated that the CFZ was also rejuvenated during the drift phase of the South Atlantic. However, a number of questions regarding differential surface uplift and basement exhumation between the CFZ and its surrounding areas, such as the Doce River Valley (DRV), are still unresolved. In this study, we aim to investigate the CFZ as a distinctive structure in the tectonic rejuvenation of the passive margin of southeast Brazil. Rock samples from the CFZ and DRV were collected in the states of Minas Gerais and Espírito Santo and underwent conventional fragmentation, magnetic and heavy liquid separation processes for apatite fission track analysis (AFT). The method consists of highlighting, measuring and counting spontaneous tracks (accumulated in the crystal structure of apatite due to the spontaneous fission of <sup>238</sup>U), induced tracks (results of nuclear irradiation) and known patterns in apatite grains. Central ages were calculated using IsoplotR software and models with time-temperature (t-T) trajectories of Markov Chain Monte Carlo (MCMC) were generated using QTQt PC v 5.6.0. In the DRV, samples yield AFT central ages from 87 to 97 Ma with mean track lengths (MTL) from 12.6 to 13.3 µm. In contrast, in the CFZ, AFT central ages from 70 to 83 Ma with MTL values from 13.2 and 13.4 µm are obtained. The correlation between AFT age and elevation suggests that the tectonic development of these regions was markedly different and uncoupled. The thermal history models from the AFT data further constrain this differential evolution. On the one hand, thermal history modeling for the DRV indicates a slower and protracted cooling since the incipient Atlantic rifting in the Early Cretaceous. On the other hand, the models for CFZ reveal a rapid cooling phase between the Late Cretaceous to the Paleocene. In the DRV, the observed basement cooling was most probably triggered by erosion of the uplifted rift shoulder generated by Gondwana break-up. The more recent, Late Cretaceous – Paleocene rock cooling, localized in the CFZ, was synchronous with a major phase of the Andean orogeny. This suggests that reactivations and erosional exhumation of the CFZ basement could be a consequence of far-field propagation of intraplate compressional stress. The higher susceptibility of the CFZ to reactivating over its surroundings shows that structural inheritance is a key factor in the differential tectonic evolution of passive margins. Further research on the Late Cretaceous – Paleocene reactivation in the CFZ's offshore extension may be crucial for the exploitation of hydrocarbons in the Campos and Espírito Santos basins.

**Palavras-Chave do trabalho:** Araçuaí orogen; reactivation; South Atlantic; structural inheritance;

**ID do trabalho:** 1424

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** RELICTOS DE SUBDUCÇÃO SOB A BACIA DO PARANÁ E POSSÍVEIS IMPACTOS NA EVOLUÇÃO DO ATLÂNTICO SUL CENTRAL - INTERPRETAÇÕES DE DADOS DE TOMOGRAFIA SÍSMICA REGIONAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Szameitat, L<sup>1</sup>; Heilbron, M<sup>1</sup>; Bongioiolo, A B S<sup>2</sup>; Licht, O A B<sup>2</sup>; Aragão, M A N F<sup>2</sup>; Ferreira, F J F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Gondwana Oeste, o mapeamento de zonas de subducção enfrenta vários desafios, como a cobertura por espessos pacotes sedimentares, o alto intemperismo dos afloramentos, e o próprio retrabalhamento tectônico ao longo dos orógenos. Por isso, a integração de métodos geofísicos aos métodos geológicos auxilia no estudo destas interações tectônicas. No caso de feições mantélicas, a tomografia sísmica é o método geofísico que historicamente mais contribuiu para o entendimento do interior da Terra. Por isso, aplicamos este método para interpretar possíveis relictos de subducção oceânica na América do Sul Central. Para este estudo, foi usado um modelo global de tomografia sísmica de perturbação da onda P publicado, o modelo UU-P07. É conhecido que este tipo de modelo possui resolução moderada a baixa na região. No entanto, a comparação qualitativa com outros modelos tomográficos, globais e locais, mostra que muitos modelos trazem anomalias positivas sob a Bacia do Paraná, apenas com interpretações diferentes. Para conferir a validade das interpretações, realizamos uma associação com características de primeira ordem do magmatismo e da cinemática de placas no Atlântico Sul, porções central e sul. Como resultado, perfis regionais fornecem uma clara visão de anomalias de velocidade da onda P de caráter positivo, sendo algumas alongadas. As anomalias alcançam a zona de transição do manto, e lá apresentam uma tendência de horizontalização. Este tipo de descrição nos remete ao comportamento de litosferas oceânicas subductadas no manto superior. Para aferir a continuidade lateral destas zonas anômalas alongadas, foi realizado um mapeamento ao longo de 52 perfis e a interpolação de superfícies em três dimensões. De acordo com a observação dos dados, é possível que a porção centro-norte da Bacia do Paraná esteja repleta de relictos de zonas de subducção. Ainda, a separação de províncias magmáticas segue a distribuição de anomalias de grande porte. Foi observada a falta de preservação de relictos sublitosféricos sob o sul da Bacia do Paraná, que pode estar associada a eventos tectônicos nos arredores, como eventos descritos em literatura de ruptura ou mesmo perda de slab do sistema de subducção no oeste da América do Sul. A falta de relictos de grande porte no manto a sul da área estudada coincide com um padrão magmático de caráter mais primitivo no continente, com a região com maior velocidade de espalhamento oceânico, e com grande volume magmático na margem continental. Desse modo, observamos que os padrões magmáticos e cinemáticos da abertura do Atlântico Sul parecem ter sido influenciados pela configuração diferenciada do manto pré-oceânico a norte e a sul na Bacia do Paraná, sob a Província Magmática Paraná Etendeka.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; Herança tectônica; Paraná-Etendeka; tomografia sísmica;

**ID do trabalho:** 2436

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Revisiting the Dom Feliciano Belt and Surrounding Areas – An Integrated Geophysical and Isotope Geology Approach

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Teixeira, C D<sup>1</sup>; Girelli, T J<sup>1</sup>; Serratt, H<sup>1</sup>; Conti, B<sup>2</sup>; Chemale Jr., F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) ANCAP - Uruguay;

**Resumo do trabalho:**

The study of complex areas that have undergone several orogenic events by themselves is difficult to reconstruct in geological terms. The SE-Brazil/Uruguay includes Archean to Mesoproterozoic terranes and Brasiliano Pan African belts with a complex fragmentation. After the Gondwana supercontinent agglutination, these fragments underwent several compressional and extensional processes that make it difficult to understand the geological evolution of the region. This study uses a combination of techniques and data, including gamma-ray spectrometry, magnetism, gravity, geology, and geochronology, to analyze large-scale structures and define distinct terranes. We have identified geophysical units and main first-order bounding lineaments essentially defined owing to magnetic and gravimetric anomaly signatures, which offers a better perspective on the structural framework of the west Gondwana margin. The arrangement of the cratonic nuclei formed as a consequence of the collision of the Rio de la Plata (RLPC) with the Congo and Kalahari cratons configures a sketch similar to what happens in southwest Asia, with the development of many thrust-and-fold belts and strike-slip belts that separate older continental fragments. Several distinct terranes have been reinterpreted: the Rio de la Plata Craton; the reworked Nico Perez Terrane; the São Gabriel juvenile magmatic arc terrane; the Tijucas thin-skinned thrust-fold belt; the Encruzilhada, Pelotas, and Punta del Este arc terranes; and late basins. Refined terrane boundaries and identification of major shear zones enhance tectonic evolution and correlations between terranes now rearranged by the South Atlantic Ocean opening. Our findings contribute to a more nuanced interpretation of the tectonostratigraphic configuration of southwest Gondwana, offering insights into the assembly of cratonic blocks and orogenic belts within this key geological province.

**Palavras-Chave do trabalho:** Brasiliano-Pan African belts; Geophysical and geological data integration; Gondwana supercontinent; Structural framework;

**ID do trabalho:** 2120

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** RIFTE ABIMAEI: EVIDÊNCIAS DE CROSTA OCEÂNICA ABORTADA DO APTIANO NO SUL DA BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Sousa, E M D<sup>1</sup>; de Figueiredo, J d J P<sup>1</sup>; de Lima, J P D<sup>1</sup>; Frances, A P<sup>1</sup>; D'Souza, L S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O embasamento da Bacia de Santos é composto por diferentes domínios tectônicos produzidos durante o complexo processo de estiramento litosférico que começou no Valanginiano e culminou com a ruptura continental (breakup) no final do Aptiano. Diferentemente das outras bacias da margem continental sudeste e leste brasileira que possuem características claras, pertencentes aos clássicos e opostos modelos de margens continentais ricas e pobres em magmas, a Bacia de Santos carrega características híbridas entre os dois membros extremos citados acima. Essa característica da Bacia de Santos a torna única na margem continental brasileira em relação ao relacionamento complexo entre tectonismo e vulcanismo durante o estiramento litosférico que precede a ruptura continental. Tanto no tempo quanto no espaço, o relacionamento intrincado entre tectonismo e vulcanismo condicionou o desenvolvimento de domínios tectônicos distintos no embasamento da Bacia de Santos, tais como: baixo interno, alto externo, platô de São Paulo e rifte Abimael. O rifte Abimael tem sido tratado por alguns autores como um afinamento litosférico, porém sem ruptura e posterior geração de crosta oceânica. Outros autores, no entanto, consideram que houve ruptura litosférica e geração de crosta oceânica. Em relação a idade de origem, há um consenso que essa estrutura teria acontecido no final do Barremiano e representa o final do processo de ruptura continental propagado de sul para norte, que marca o oceano Atlântico sul. Este trabalho discute a partir da análise de métodos potenciais e dados sísmicos a caracterização do rifte Abimael como crosta oceânica abortada e, contrariamente ao consenso estabelecido posicionando-o ao final do Barremiano. Também, discute seu reposicionamento temporal no final do Aptiano. Essa compreensão é fundamental para o entendimento da ruptura continental que definiu a margem continental sudeste e leste brasileira e, conseqüentemente, a origem do oceano Atlântico sul.

**Palavras-Chave do trabalho:** Crosta oceânica; Idade do rifte Abimael; Rifte Abimael; Tectônica do Sal;

**ID do trabalho:** 2440

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** River captures govern the style, patterns and rates of escarpment evolution

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Peifer, D<sup>1</sup>; Val, P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) University of Tübingen - Germany; (2) Queens College, City University of New York - United States;

**Resumo do trabalho:**

Introduction Escarpments exist in all climates and tectonic settings. Despite marked differences between examples, all escarpments share a common evolutionary trajectory: they tend to retreat backwards due to the relief asymmetry between the steep escarpment and the gentle plateau above. Geoscientists conceptualised over a century ago that escarpments retreat in a parallel manner, maintaining their shape and slope angle. This concept implies escarpments retreat with spatially uniform rates, resulting in a linear map-view geometry. However, in detail, the geometry of most, if not all, escarpments is indented, with alternating spurs and embayments. The degree of escarpment sinuosity has been argued to be linked to the escarpment age, implying that indentation evolves with escarpment retreat. Parallel escarpment retreat is at odds with an evolving spur-embayment escarpment geometry. Objective We employ landscape evolution modelling to explore how systematic captures of plateau rivers by escarpment-draining rivers affect the style and rates of escarpment retreat. Methods We conducted numerical experiments using the Landlab modelling toolkit to simulate drainage capture dynamics in a retreating escarpment context. We implemented a well-established modelling approach known to induce systematic drainage capture events. This approach involved imposing an instantaneous perturbation in the rock uplift field oriented perpendicular to the main flow direction of the pre-existing drainage network. This generated a large plateau bounded by an escarpment spanning the entire boundary of the model domain. We quantified the time evolution of this escarpment landscape, focusing on the morphological and erosional changes following river capture events. Results Simulations show that the steep escarpment retreats due to relief asymmetry with the gentle plateau, resulting in multiple captures of plateau rivers. Each capture event drives rapid local erosion, resulting in a sharp increase in river steepness termed 'knickpoint' that propagates upstream through former plateau rivers. As these knickpoints propagate, they create indentations (i.e., embayments), warping the initially linear escarpment geometry. The escarpment's sinuosity increases by growing embayments at the incising river valleys and remaining protruding spurs in between. The fast local river incision also moves the drainage divide into the plateau. When the knickpoints against the escarpment side reach the sub-catchment's headwaters, they breach through and cut off original escarpment sections. This is a "dissection of the escarpment from the back" that slices frontal scarp sections into separate residual landforms known as 'mesas' or 'buttes'. Finally, a new escarpment position (and drainage divide) is established inward of the plateau, leaving dissected residual landforms in front, which decay over time, independent of the new escarpment. Conclusion Our simulations suggest a capture-driven rapid and stepwise mechanistic dissection process of escarpments, contrasting with the prevailing assumption of general uniform, slow escarpment retreat. Escarpment-draining rivers can capture plateau rivers and slice off whole escarpment sections, partly dissecting these into residual landforms. Current escarpment positions thus could be rapid outcomes of drainage capture events on the plateau.

**Palavras-Chave do trabalho:** escarpment; geomorphology; landscape evolution; numerical modelling;



**ID do trabalho:** 1061

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **ROCHAS DE FALHAS RÚPTEIS EM MÁRMORES: EVIDÊNCIAS TECTÔNICAS E MINERALÓGICAS DE REATIVAÇÕES EM ZONAS DE CISALHAMENTO BRASILIANAS, SUDESTE DO BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pedrtuzzi, R D<sup>1</sup>; Calegari, S S<sup>1</sup>; Neves, M A<sup>1</sup>; Camelo, D L<sup>1</sup>; Santiago, R<sup>2</sup>; Caxito, F A<sup>2</sup>; Borges, B R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O desenvolvimento e a estruturação das margens continentais são frequentemente associados à reativação de descontinuidades pré-existentes do embasamento. A reativação tectônica dessas estruturas é influenciada por diversos fatores, como condições de estresse local, heterogeneidade litológica e estrutural, percolação de fluidos, e variações de pressão e temperatura. Esses fatores não só condicionam a dinâmica geral das zonas de falhas, mas também estão intimamente ligados à formação de rochas de falhas rúpteis. Em regiões dominadas por rochas do embasamento, especialmente sob a ação de climas tropicais a subtropicais, o reconhecimento dessas estruturas é dificultado pela ausência de marcadores tectônicos, que são obliterados pela ação do intemperismo. Nesse contexto, rochas carbonáticas podem preservar importantes registros da deformação rúptil devido à formação de rochas e estrias de falhas originadas pela recristalização de minerais carbonáticos durante os processos de reativação. Dessa forma, este trabalho busca a caracterização de falhas rúpteis em mármores para compreender os mecanismos envolvidos durante a reativação tectônica de zonas de cisalhamento. O estudo, ainda em desenvolvimento, é conduzido na região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, onde afloram unidades metavulcanosedimentares do Grupo Bom Jesus do Itabapoana, Faixa Ribeira, ao longo da Zona de Cisalhamento Além Paraíba. Foram realizados levantamentos estruturais de campo e análises petrográficas ao longo de uma seção estrutural perpendicular à zona de falha. Os dados estruturais envolveram a descrição da geometria, cinemática e distribuição espacial para a identificação dos processos tectônicos atuantes. As análises mineralógicas realizadas abrangeram a observação de lâminas petrográficas para determinação do conteúdo mineralógico ao longo da zona de falha, com previsão de complementação por difratometria de raios-X. Os dados de campo mostraram a ocorrência de uma zona de cisalhamento compressiva NE-SW no contato entre mármores com clinopiroxênio sotopostos a granada-biotita-gnaisses. As falhas rúpteis ocorrem ao longo dessa zona de cisalhamento, com planos de alto ângulo na direção NE-SW, e movimentação predominantemente normal. A zona de falha apresenta estrias fibrosas preenchidas por minerais carbonáticos e argilominerais no espelho de falha, além de uma zona de dano com 5 m de espessura, composta por materiais carbonáticos alterados por processos hidrotermais. Os dados estruturais sugerem que a reativação tectônica rúptil ao longo da zona de cisalhamento ocorreu sob a ação de um regime extensional NW-SE. A constituição e composição da zona de falha indica que a zona de cisalhamento atuou como um plano de fraqueza estrutural durante os processos de reativação, facilitando a recristalização mineral e a circulação de fluidos hidrotermais. As características da zona reativada indicam que a zona de falha tenha sido formada em profundidades superiores a 2 km, possivelmente associadas a eventos tectônicos que remontam às fases iniciais de desenvolvimento da margem. Os resultados mostraram uma complexa interação entre processos de reativação tectônica, condições de estresse local e presença de fluidos. O uso da técnica de datação U-Pb em calcitas será crucial para determinar, de forma absoluta, a dinâmica de reativação das estruturas antigas que controlam a margem passiva do Sudeste do Brasil

**Palavras-Chave do trabalho:** Evolução de margens passivas; Falhas rúpteis; Pelotensões; Tectônica rúptil;

**ID do trabalho:** 2633

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** SEÇÕES GEOFÍSICO-ESTRUTURAIS NA IDENTIFICAÇÃO DE REATIVAÇÕES TECTÔNICAS NA BORDA NORTE DA BACIA DO PARANÁ, BARRA DO GARÇAS MT

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almo, P M<sup>1</sup>; Curto Ma, J B<sup>2</sup>; Peixoto, E I N<sup>2</sup>; Salamuni, E<sup>3</sup>; Marotta, G S<sup>2</sup>; Reis, A D<sup>2</sup>; Yokoyama, E<sup>2</sup>; Tabosa, L F C<sup>2</sup>; Fuck, R A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasilia - Brasilia - DF - Brasil; (3) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Lineamento Transbrasiliano (LTB) é uma estrutura tectônica de relevância no entendimento do processo de formação da Plataforma Sul-Americana e sua evolução. No contexto da região limítrofe de Goiás e Mato Grosso, o LTB é marcado pelo curso do Rio Araguaia, onde ocorrem atividades sísmicas intraplaca. Entre Barra do Garças e Araguaiana (MT), cerca de 400 abalos sísmicos foram registrados desde 1996. Evidências magnéticas regionais apontam lineamentos que se correlacionam com estruturas geológicas observadas em campo e com o curso do rio. Nessa região, o rio Araguaia possui direção anômala (EW) com relação ao trend regional (NE-SW), representado em produtos magnéticos como lineamento importante, de aproximadamente 40 km de extensão. Para compreender a relação temporal das estruturas rúpteis, sua distribuição espacial, hierarquia e padrões direcionais, em diferentes escalas de observação, no contexto da inflexão EW do Rio Araguaia, utilizou-se a integração de produtos magnetométricos, gravimétricos e de sensoriamento remoto, dados geológicos e estruturais coletados em campo. Os produtos gerados foram: 1) Mapa com lineamentos interpretados das imagens da derivada Tilt e MDE (Alos Palsar); 2) Seção NW-SE derivada dos produtos da derivada Tilt, MDE, campo magnético anômalo (CMA), anomalia Bouguer (AB) e geologia; e 3) Mapa de rosetas e tensores gerados a partir de pontos de amostragem em campo e reunidos no software Win Tensor pelo método de diedros retos e geração de diagramas de roseta. A seção engloba unidades geológicas do Grupo Cuiabá (Neoproterozoico da Faixa Paraguai), intrusões graníticas sin- a pós-brasilianas, formações Furnas, Ponta Grossa e Aquidauana (Devoniano à Carbonífero, Bacia do Paraná) e depósitos aluvionares recentes. Dentre os produtos magnéticos, a derivada Tilt foi a que melhor delimitou o lineamento EW. Em mapa, o lineamento magnético EW que corresponde à inflexão do rio, é interpretado como feição estrutural posterior e reativada pelo LTB, pois oblitera e secciona o lineamento principal (N30o-40oE). Os paleotensores mostram que nas unidades da Bacia do Paraná prevalece movimento normal, com componente dextral, e no embasamento prevalece movimento transcorrente. Com base na estatística de direção de fraturas, cada grupo teve direção distinta, sendo as direções EW, (44%) e NW-SE (36%) com maior expressividade no grupo Cuiabá e nas intrusões brasilianas, respectivamente. As unidades sedimentares devonianas e pós-devonianas mostram predomínio nas direções NS e NE-SW (26% e 27%), respectivamente. Embora ainda não determinada de forma precisa a idade da última reativação, os dados permitem concluir que: (i) há mudança na direção do Rio Araguaia ao longo das fraturas e falhas E-W que decorrem do último evento tectônico, evidenciado por lineamentos magnéticos profundos; (ii) essas falhas possuem movimento principalmente dextrais e propiciam a abertura de espaços por onde o novo curso do rio segue; (iii) os lineamentos magnéticos e a pervasividade nas unidades na Bacia do Paraná indicam que se trata de estrutura de caráter profundo e penetrativo; (iv) as estruturas NE-SW estiveram ativas do Neoproterozoico ao Carbonífero, não sendo ainda possível determinar quantos estágios de reativação ocorreram.

**Palavras-Chave do trabalho:** Lineamento Transbrasiliano; neotectônica; Reativações; rio Araguaia;

**ID do trabalho:** 2409

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** SINCLINAL DA GUIA – UMA KLIPPE DO DOMÍNIO EXTERNO NO GRUPO CUIABÁ?-  
CONSIDERAÇÕES SOBRE A EVOLUÇÃO DA FAIXA PARAGUAI

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, Y T<sup>1</sup>; RUIZ, A S<sup>1</sup>; Souza , M C S<sup>2</sup>; Júnior, R H<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Geociências/UFMT - Cuiabá - MT - Brasil; (2) Faculdade de Geociências - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estudos recentes tem sugerido que a Sinclinal da Guia, na Faixa Paraguai, particularmente as rochas carbonáticas que desenham a estrutura dobrada, não apresentam registros metamórficos e que, portanto, seria uma estrutura-testemunho (klippe) do Domínio Externo, preservada no Domínio Interno, metamórfico. Considerando que a bibliografia pretérita informa sobre a natureza metamórfica das rochas que constituem a Sinclinal da Guia, o presente estudo tem o propósito de, com base no mapeamento geológico em escala de semi-detalhe, análise estrutural e análise petrográfica em escala macro e microscópica, definir o arcabouço lito-estrutural da Sinclinal da Guia, bem como caracterizar do ponto de vista metamórfico, as rochas aflorantes na área de investigação. Os dados preliminares obtidos, a partir do mapeamento e da análise petrográfica ao microscópio, indicam do ponto de vista estratigráfico, o empilhamento do pacote com as seguintes tipos litológicos, da base para o topo: metadiamicritos cinza esverdeado, com clastos de granitos, quartzitos, gnaisses e etc, suportados pela matriz silto-argilosa, o contato é abrupto com as rochas metacarbonáticas, constituídas por intercalações de calcários cinza escuro laminados, com intercalações de meta folhelhos negros, ricos em pirita, em direção ao topo, a intercalações de filitos cinza esverdeado, laminados e maciços, com intercalações de lentes de metamargas, em direção ao topo do pacote clástico, há intercalações de camadas centimétricas de metarenitos cinza rosados, mal selecionados, com estratificação plano paralela. Do ponto de vista estrutural, a Sinclinal da Guia, desenha uma estrutura assimétrica, com um flanco subvertical a invertido (flanco NW) e um flanco normal, com mergulhos baixos a intermediários, ambos os flancos mergulham para NW, o flanco invertido exhibe mergulhos da ordem de 85 a 75 e o flanco normal com inclinações entre 20 a 40, sendo que a linha de charneira tem atitude 45/15. A foliação de plano axial tem atitude dominante 320/50, e se apresenta como clivagem ardosiana nos filitos e metamargas e metacalcários e xistosidade nos metadiamicritos. Redobramentos suaves e clivagens de crenulação indicam que há uma fase deformacional mais jovem e menos intensa que necessita de melhor caracterização na área estudada. Com respeito as condições metamórficas, tanto os metadiamicritos como os filitos e metamargas, exibem paragênese típicas de baixo grau metamórfico, de fácies xistos verdes, zona da clorita. Nas rochas carbonáticas estão sendo estudadas as microestruturas que indicam o efeito metamórfico, uma vez que o metamorfismo regional atuou em toda sequência dobrada na Sinclinal da Guia, não havendo possibilidade de poupar um nível carbonático, intercalado entre os metadiamicritos e filitos. Finalizando, os dados preliminares demonstram que a Sinclinal da Guia não se trata de uma estrutura-testemunho, do tipo klippe, e sim uma pequena parte de um significativo trem de dobras e cavalgamentos, com vergência para SE, que caracteriza o Grupo Cuiabá, no âmbito do Domínio Interno da Faixa Paraguai.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Estrutural e Metamorfismo; Faixa Paraguai; Grupo Cuiabá; Sinclinal da Guia;

**ID do trabalho:** 2394

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** SINCLINAL DAS ARARAS:ANÁLISE DA RELAÇÃO TECTÔNICA E ESTRATIGRÁFICA ENTRE OS DOMÍNIOS EXTERNO E INTERNO DA FAIXA PARAGUAI

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Legramanti, L C<sup>1</sup>; RUIZ, A A<sup>2</sup>; Amorim, K B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade Geociências/UFMT - Cuiabá - MT - Brasil; (2) Faculdade de Geociências/UFMT - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região em questão apresenta características geológicas complexas, com uma relação de contato entre os domínios internos e externos da Faixa Paraguai. Existe uma controvérsia sobre a estratigrafia desta região, com duas linhas de pensamento principais. Uma defende que a relação entre os domínios internos e externos é de natureza tectônica, enquanto a outra linha de raciocínio sugere a existência de um hiato discordante entre o Grupo Cuiabá, da zona interna, e as unidades do domínio externo, Formações Bauxi-Puga e Grupo Araras. Essa divergência de interpretações reflete a complexidade geológica da área e a necessidade de um estudo mais aprofundado para a compreensão da sua evolução estratigráfica e tectônica. O Grupo Cuiabá aflora em duas regiões principais: na bacia dos rios Miranda e Aquidauana e na Baixada Cuiabana, sendo composto por um conjunto de rochas metamórficas de baixo grau na fácies xisto-verde, predominantemente filitos, micaxistos, quartzitos e metagrauvacas. Além disso, a unidade inclui mármores calcíticos e dolomíticos, calcários e metaconglomerados. Há diversas e contrastantes propostas de empilhamento estratigráfico, no entanto, todas admitem sua formação em ambientes tectônicos distensivos, do tipo rifte e bacia marginal, desenvolvidos à margem do Craton Amazônico. A sucessão litoestratigráfica na sinclinal das Araras, da base para o topo, é composta pelas seguintes formações: A Formação Bauxi, com sedimentos clásticos arenosos de granulometria fina a grossa, intercalados com siltitos, argilitos e conglomerados bem compactados, ocupando uma estreita porção ao longo dos flancos da braquissinclinal em direção noroeste. A Formação Puga, caracterizada por sedimentos derivados de glaciação, como tilitos sobrepostos a dolomitos com material clástico e conglomerado de composição variada. O Grupo Araras da base para o topo, o grupo é composto pelas formações Mirassol D'Oeste, Guia, Serra do Quilombo e Nobres, constituído por rochas carbonáticas calcíticas e dolomíticas, maciças e de granulação muito fina, exibindo acamamentos relativamente finos. A Formação Raizama, contendo conglomerados com seixos e grânulos de quartzo e feldspato, intercalados por arenitos de granulometria média a grossa, migrados para arenitos finos e caulíníticos com estratificação cruzada planar e marcas de onda. O contato com o Grupo Cuiabá ainda não foi observado, no entanto, as rochas metamórficas desse grupo afloram nas imediações das unidades mencionadas acima, tanto nos flancos como na zona de charneira. Considerando que os metadiamictitos e metassiltitos expostos na área mapeada, exibem foliação tectônica e paragênese metamórfica de baixo grau, há uma clara indicação de que o contato entre o Grupo Cuiabá, metamórfico e a Formação Bauxi-Puga, não metamórfica, seja do tipo sedimentar, caracterizando-se um hiato deposicional e uma discordância do tipo erosiva e angular. Embora os trabalhos ainda estejam em andamento, os dados preliminares sugerem a existência de duas bacias sedimentares distintas, Bacia Cuiabá e Bacia Alto Paraguai, sendo que a última participou apenas da última fase de encurtamento geral da Faixa Paraguai.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; Faixa Paraguai; Orogenia Brasileira; Sinclinal das Araras;

**ID do trabalho:** 1170

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** STRUCTURAL ANALYSIS OF THE ALEGRIA SYNFORM - EASTERN BORDER OF THE QUADRILÁTERO FERRÍFERO: EVIDENCE FOR A LARGE DEXTRAL DRAG FOLD

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins Fonseca, W<sup>1</sup>; Magalhães, F S<sup>2</sup>; Caxito, F A<sup>3</sup>; Pires, M A<sup>4</sup>; Alcantara, A M<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Walm BH Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) VALE S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil; (5) SAMARCO S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The eastern border of the Quadrilátero Ferrífero is an area of great geological interest due to its interpretation as the boundary between the São Francisco Craton and the Araçuaí Belt. This region has a complex deformational history with structuring conditioned by the Água Quente Fault System (AQFS), which plays a crucial role in local deformation. The AQFS accommodates deformation in the form of a system of imbricated thrusts, consisting of frontal (N-S) and oblique (W-E) faults, which are partitioned into domains conditioned by the presence of the Serra do Caraça (SC), which acts as a barrier against deformation, reorienting and rotating fault traces. The present study aimed to conduct structural analysis of the Alegria Synform, through systematic geological-structural mapping, stereographic analysis, and geometric and kinematic interpretation. From a lithostratigraphic point of view, the study area comprises the rocks of the Minas Supergroup, mainly itabirites, schists, quartzites, and phyllites. The work was conducted in the mining complexes of Alegria, focusing on pit regions and their surroundings. A total of 3,256 field stations were collected, collecting over 6,600 georeferenced planar and linear measurements with GPS and taken with a Brunton compass (Clar notation). In this study, traditional techniques used for structural mapping in polydeformed terrains were adopted, highlighting foliation (S<sub>n</sub>) and mineral stretching lineation (L<sub>e</sub>) as main structural features. The applied methodology includes extensive bibliographic review, initial field inspection, data collection, local and regional geological-structural profile construction, laboratory investigations, stereographic analyses, geometric and kinematic interpretation. This latter step was carried out according to modern structural concepts, resulting in the development of a geostructural evolution model for the Alegria Synform. The results reveal foliation S<sub>n</sub> and mineral stretching lineation (L<sub>e</sub>) as the main structural features, observed in virtually all mapped lithotypes. The foliation S<sub>n</sub> has an orientation N-S in the southern Alegria mine and rotates dextrally until it is approximately E-W in the northern mine, with modal attitudes of 97/31 and 163/62, respectively. Additionally, various types of folds were observed, exhibiting centimetric to metric proportions and intrafolial morphologies, with broken flanks or asymmetrical with intact flanks. S-C structures, drag folds, and various kinematic indicators were also observed. To analyze the geometric variability of foliation, structural domains were defined through Structural Contour Maps. The Structural Contour Maps aim to establish locations where the foliation presents a similar structural pattern and thus individualize regions with kinematic characteristics equivalent to the geometry of frontal (N-S) and lateral (E-W) ramps. The structural framework outlined by foliation S<sub>n</sub> and lineation L<sub>e</sub> explains the Alegria Synform as a large dextral drag fold, resulting from a ductile to ductile-brittle thrust system, with mass transport from E to W. In this region, the Serra do Caraça act as a structural buttress and plays an important role in the deformation pattern, causing the regional N-S foliation to rotate and reorient according to the E-W direction.

**Palavras-Chave do trabalho:** Água Quente Fault; Progressive deformation; Structural geology; Structural model;

**ID do trabalho:** 2290

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** STRUCTURAL ANALYSIS OF UNDERGROUND AURIFEROUS QUARTZ LODE VEINS AND STRUCTURAL CONTROL OF THE CATA BRANCA-CORRENTE GOLDFIELDS, QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** França, V R<sup>1</sup>; Martins, M S<sup>1</sup>; Borges, B H<sup>1</sup>; Matos, D A<sup>1</sup>; Fonseca, M A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Gold deposits controlled by low-displacement faults clustered into several belts (goldfields) can indicate regional structural control. This phenomenon is notable in Cata Branca-Corrente, a 7 km-long historical goldfield on the eastern flank of the Moeda Syncline in the Quadrilátero Ferrífero (MG). The site comprises an approximate N-S-trending distribution of abandoned underground workings and open casts for gold, mostly from the nineteenth century. The mineralization style of the goldfields of Cata Branca's goldfields is characterized by auriferous quartz lode veins that are hosted in the altered Archean low greenschist facies greenstone rocks of the Rio das Velhas Supergroup. As it is part of a structural-controlled goldfield, the structural analysis of the quartz vein arrays of Corrente target can be used to define the deformation history of the occurrence, possibly including the entire region. In this study, we used a cylindrical projection method to produce a detailed (1:100) geologic map of the Corrente deposit. Three main auriferous quartz lode systems that correspond to the main targets of the colonial times exploration were mapped. A large number of small lodes which may or may not be directly associated to main systems were also observed. The auriferous quartz lodes we identified strike approximately N20°W and dip 45° to 70° NE generally parallel to the main foliation (Sn). Both the quartz vein systems and the Sn displayed a slight symmetrical boudinage and were classified as foliation-parallel boudin train formed by antithetic-slip boudinage. In their map view, the distribution of the vein systems appears to represent fault arrays. To determine the principal stress orientations from two main sets of the fault arrays related to the auriferous quartz lode systems, we used the Anderson faulting theory to calculate the tensors  $\sigma_1$  (maximum - oriented at 30°- 45° to the fault plane),  $\sigma_2$  (intermediate in the fault plane), and  $\sigma_3$  (minor - oriented at 45°-60°). Data from the field and geologic map allowed us to divide the Corrente deposit into two segments: north and south. To the northern segment, the tensors were oriented as following:  $\sigma_1$ =S64/55,  $\sigma_2$ =S72/15 and  $\sigma_3$ =N58E/59. The southern segment presented tensors distribution as following:  $\sigma_1$ =N78E/29,  $\sigma_2$ =S18/18, and  $\sigma_3$ = N74W/74. These data indicate that the entire block may have undergone rotation, probably dextral sense. Our hypothesis is based on the fact that three main auriferous quartz lode veins occupy the position of the thrust faults developed at 90° to  $\sigma_1$ , whereas mostly small veins are oriented 90° to  $\sigma_3$ , occupying the extensional position of the system. As such, Cata Branca-Corrente goldfield may have been generated by a regional dextral strike-slip faulting event where the main auriferous quartz lode vein systems were related to reverse/thrust faults, and the small quartz vein systems filled extensional site of  $\sigma_3$  tensor or conjugated discrete Riedel-shear zones. However, it is possible that some quartz vein systems (possibly auriferous) were formed at a different time and under a different stress field, although this is not a predominant aspect of the Cata Branca-Corrente goldfield.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cata Branca-Corrente goldfield; Moeda Syncline; quartz vein lode systems; Structural analysis; Structural Controls;

**ID do trabalho:** 2385

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **STRUCTURAL AND STRATIGRAPHIC INSIGHTS OF THE NAMIBE BASIN: IMPLICATIONS FOR HYDROCARBON EXPLORATION IN THE SOUTH ATLANTIC**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, H O S d<sup>1</sup>; Lavina, E L C<sup>1</sup>; Serratt, H<sup>1</sup>; Cruz, M F<sup>1</sup>; Bonato, J<sup>1</sup>; Girelli, T J<sup>1</sup>; Teixeira, C D<sup>1</sup>; Lehn, I<sup>1</sup>; Rizzi, M A M<sup>1</sup>; Augustin, A H<sup>1</sup>; Guadagnin, F<sup>2</sup>; Chemale Jr, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNISINOS - SL - RS - Brasil; (2) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Namibe Basin in southern Angola is significant as it marks the southernmost boundary of the South Atlantic saline basins. The basin was developed during the Cretaceous period as part of the rift-to-drift evolution during the breakup of the South Atlantic. It is part of the same geological system as the hydrocarbon-rich Kwanza, Santos, and Campos offshore basins. The onshore portion of the Namibe Basin provides a unique detailed view of the lateral and vertical relationships within the Pre-Salt, Salt, and Post-Salt South Atlantic petroleum systems. To understand its structural and stratigraphic elements, volcanic development, and basin evolution mechanisms, we conducted detailed fieldwork, including rock description and analysis and 3D outcrop modeling using drone aerial surveys. This study demonstrated the Bero Volcanic Complex (BVC) relation with the rift-related Paraná-Etendeka Large Igneous Province (LIP). Overlying the BVC and basement rocks, a series of carbonates and clastic rocks from the Cangulo and Tumbalunda Formation. These rocks are attributed to the "Late Sag" pre-salt sequence of the South Atlantic. The Aptian-aged Loeme Formation evaporites overlie these units, and the contact with the overlying Loeme Evaporite Formation is conformable. The Loeme Formation evaporites consist of a 40-70m thick package of gypsum-anhydrite, and the top of these evaporites shows clear evidence of karstification/dissolution. Subsequently, a large-scale transgression is recorded over the evaporitic basin, evidenced by Albian marine clastic and carbonatic deposits. The carbonates are predominantly algal (rhodolites, thrombolites) or contain a relatively restricted marine fauna (nerineid gastropods, oysters). This sequence is abruptly overlain by a thick Albian to early Cenomanian succession of fluvial to alluvial clastics (Giraul Formation). This contact may include significant erosion, placing red bed conglomerates, aeolian sands, and palaeosols over the underlying stratigraphy. In the Piambo area, these sediments are intruded and overlain by the Bentiaba Basanite Formation volcanic rocks. Structurally, the Namibe Basin exhibits fault segmentation and fault block compartmentalization. NW-SE trending faults dominate the southern region, while NE-SW and NNE-SSW faults become progressively more prominent in the northern region. The structural style and segmentation pattern evident in the Namibe Basin reveal an oblique rifted margin. Therefore, our study suggests that the onshore Namibe Basin shed critical assessment and constraints on the depositional evolution of the complex Pre-Salt, Salt, and Post-Salt South Atlantic petroleum systems.

**Palavras-Chave do trabalho:** 3D modeling; Oblique Rifted Margin; Onshore Angola; Sedimentology;

**ID do trabalho:** 2081

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** STRUCTURAL CONTROL OF GRANITE PEGMATITES HOSTED IN THE RIBEIRÃO DA FOLHA FORMATION, ARAÇUAÍ OROGEN, BRAZIL.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Borges, B H<sup>1</sup>; Martins, M S<sup>1</sup>; Queiroga, G N<sup>1</sup>; Scholz, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

In its type-area, the ophiolite-related sequence of the Ribeirão da Folha Formation is located in the northern Araçuaí orogen, hosts late-collisional S-type granites of the G4 Supersuite, known locally as Mangabeiras Suite, and related bodies of granitic pegmatites (Pedrosa-Soares, 1997). Although previously mapped at 1:25.000 scale (Queiroga 2006), the region lacked of works focusing on the structural control of granitic pegmatites. An area of approximately 106 Km<sup>2</sup> was covered by geological mapping at 1:20.000 scale during an elective course for undergraduate students. As result, we individualize the Lower and Upper members of the Ribeirão da Folha Formation. The Lower Member consists of amphibolite and serpentinite or other metaultramafic varieties, overlapping by quartz-mica schist with Fe-rich garnet, staurolite and kyanite. The Upper Member comprises coarse-grained mica-quartz schist and quartzite found in higher altitude areas. The Mangabeiras Suite consists of granitoids with equigranular quartz, plagioclase, muscovite, and biotite. Southern pegmatites are composed mainly of quartz, biotite, muscovite, plagioclase and microcline, where the intergrowth of quartz and feldspar marks the graphic texture. Tourmaline, cassiterite, columbite and tantalite comprises the accessory mineralogy. The structural framework is defined by three distinct planar structures, whose cross-cutting relationship, distribution and mode of occurrence denotes the tectonic history of the mapped area. The  $S_n$  is a relict foliation completely transposed by the predominant penetrative ductile  $S_{n+1}$  foliation (amphibolite facies, kyanite zone, in correspondence with  $S_n$  foliation described by Queiroga, 2006). It striking-EW and gently dipping east, possibly verging to the north. The  $S_{n+2}$  foliation occurs at ductile-ruptile to ruptile-ductile transitional crustal levels (reaching up the greenschist facies), appears as crenulation cleavage in schistose rocks and spaced cleavage in sandy rocks, predominantly oriented NS and dipping north. The set of geological map, field relationships and structural data suggest no parental relationship between the granitic pegmatites and the Mangabeiras Suite. The Mangabeiras pluton appears elongated in map view, with its main axis parallel to the ductile  $S_{n+1}$  penetrative foliation, both being cutted by  $S_{n+2}$  cleavage. It seems plausible associate the generation of  $S_{n+1}$  foliation to the collisional stage of the Araçuaí orogen, striking EW as tectonic inheritance of the Guanhões Block, located at south. The Mangabeiras pluton must represent the final magmatism of the collisional stage in this region. On the other hand,  $S_{n+2}$  cleavage and the pegmatites bodies show close association, leading to believe that their spatial and temporal generation/emplacement are related to collapse stage of the Araçuaí orogen. The abrupt contact between the granitic pegmatites and the host rocks of the Ribeirão da Folha Formation, without the occurrence of metasomatic minerals assemblages, suggests two mechanisms that operated during the emplacement of these pegmatites (according to Chadwick, 1958): i) permissive emplacement, ii) or local derivation. Acknowledgements to FAPEMIG (project APQ-02811-21), to Mineração Ribeirão das Folhas Ltda, DEGEO/EM/UFOP and all undergraduate students of the GEO391\_2023\_1.

**Palavras-Chave do trabalho:** Araçuaí orogen; Granite Pegmatites; Ribeirão da Folha region.; Structural Controls;



**ID do trabalho:** 1390

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** STRUCTURAL GEOLOGY OF THE RIO GRANDE FAN – PELOTAS BASIN, OFFSHORE BRAZIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fetter, M<sup>1</sup>; Lenz, G<sup>2</sup>; Pessoa, R M<sup>2</sup>; Belem, U<sup>2</sup>; Stern, R<sup>2</sup>; Cetale, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niteói - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Intraplate continental margins produced by rifting and breakup tectonic processes have been interpreted according to the passive basement paradigm, which emphasizes gravitational processes and withholds far-field tectonic activity. However, detailed structural analysis in adjacent onshore margins, geomechanic studies, and advances in seismic imaging technology in offshore basins have been revealing evidence of tectonic and particularly neotectonic activity during the evolution of intraplate continental margins. This work focuses on the structural geology of fault patterns observed during seismic reprocessing of vintage 2D data from the Rio Grande Fan (RGF), a striking Neogene feature in Pelotas Basin, in southern Brazil. The faults are associated with a detached wedge with overall proximal extension and distal compression. Such structures are often defined as fully decoupled gravitational systems. We integrated the interpretation of seismic, magnetic, and gravimetric data in the RGF to study the fault patterns. Deformation analysis in seismic data showed an evident obliquity of the mapped fault trends, with proximal NNE-SSW normal faults, and a distal deepwater fold and thrust belt (DWFTB) trending N60E. The misaligned structural pattern, and the gross rhombohedral geometry of the main depocenter of the RGF suggest that it was probably formed by strike-slip flexural processes, a recently proposed subsidence mechanism. In this way, it is proposed that the detached gravitational wedge of the RGF evolved under the influence of regional fracture zones (FZs) trending E-W. The FZs follow the projection towards the continent of the oceanic lineaments Chuí and Jaguarão, well defined in magnetic, gravimetric and bathymetric data, at the southern and northern limits of the RGF. The strike of the mapped DWFTB fits quite well with right-lateral kinematics along the Chuí FZ. The observed control of Neogene deformation by plate-scale active structures at the boundary between continental and oceanic crust, in turn suggests basement coupling, and neotectonic reactivations in Pelotas Basin, at Brazil's intraplate continental margin in the South-Atlantic.

**Palavras-Chave do trabalho:** Flexural Strike-Slip Processes; Intraplate Margins; Neotectonics; Pelotas Basin; Rio Grande Fan;

**ID do trabalho:** 1941

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** TECTONISMO CENOZOICO NA BACIA DO RIO MACAÉ (RJ)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Baptista, D R<sup>1</sup>; Erthal, P C<sup>2</sup>; Silva, C L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RS - Brasil; (2) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A bacia do rio Macaé, norte do estado do Rio de Janeiro, possui cerca de 1.710km<sup>2</sup> de área com nascentes na Serra do Mar. Com o objetivo de investigar a tectônica cenozoica dessa região foram determinados índices geomórficos e associados às análises de lineamentos morfoestruturais. Para isso, foram utilizadas a folha Casimiro de Abreu, imagens de satélite e modelos digitais de elevação, os quais foram usados para obtenção da rede de drenagem, mapas de lineamentos de drenagem, relevo e trends estruturais, e aplicação de índices geomórficos no Matlab. Os lineamentos de relevo foram obtidos em imagens sombreadas, na escala 1:100.000, enquanto que na drenagem foram extraídos segmentos retilíneos em canais. Diagramas de rosetas (comprimento e frequência acumulados) foram confeccionados para toda área e na bacia hidrográfica, com a finalidade observar a influência estrutural no rio Macaé. Perfis longitudinais, knickpoints, ksn, perfil Chi, swath profile e, ainda, técnicas para determinação de assimetria em bacias hidrográficas, juntamente com a análise qualitativa da drenagem, subsidiaram a investigação morfoestrutural. Os resultados das rosetas para os lineamentos de relevo, destacaram uma pequena diferença entre a orientação do relevo regional e a bacia estudada. A direção N50E e N65W são as orientações mais expressiva para toda a região, enquanto que, na bacia do rio Macaé, a orientação preferencial está invertida, onde a direção N65E é a preferencial seguida pela orientação N45E. Pouco representativo, mas não menos importante, são as direções E-W e N-S. Os trends estruturais mostram que segmentos N-S, especialmente no médio à baixo curso do rio Macaé, e ENE-WSW são importantes, possivelmente associados a estruturação da Faixa Ribeira e do Granito Sana respectivamente, que influenciam a morfologia da bacia. Para a drenagem, as orientações significativas foram: N-S, N45E, N45W e WNW-ESE, sensivelmente diferentes quando comparadas ao relevo. Os tipos de drenagem, treliça e subtreliça são aqueles que apresentam associação como lineamentos estruturais. Próximo ao Granito Sana e no contato com os gnaisses São Fidélis, predominam tipos de drenagens modificadas, segmentos recurvados, cotovelos e mudanças abruptas de canais, segundo a direção NW-SE e N-S. Os índices geomórficos aplicados demonstram um estado transiente do rio Macaé, mas sem mudanças significativas no índice de declividade normalizado. No entanto, na zona de cabeceira os valores de ksn são mais altos e coincidem com lineamentos NW-SE, assim como no médio curso, quando este rio percorre o contato entre o gnaisses São Fidélis e o Granito Sana, porém com orientação N-S. As técnicas para determinação da assimetria da bacia do rio Macaé demonstram forte assimetria no médio curso, onde o rio apresenta migrações para sul e os desvios são para a margem direita da bacia, os quais parecem seguir lineamentos estruturais N-S. Conclui-se que há fortes indícios do controle morfoestrutural no médio e baixo curso do rio Macaé.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cenozoico; Rio Macaé; Sudeste; Tectônica;

**ID do trabalho:** 1130

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** TERRENOS TECTÔNICOS DA FAIXA RIBEIRA-ARAÇUAÍ NA REGIÃO ENTRE ERVÁLIA E ARAPONGA, LESTE DE MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, B P F<sup>1</sup>; Mitre, R Y<sup>1</sup>; Eirado, L G<sup>1</sup>; Tupinambá, M<sup>1</sup>; Peixoto, C<sup>1</sup>; Carmo, V E F<sup>1</sup>; Campos, A R P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Faixa Ribeira compreende quatro terrenos tectono-estratigráficos: Ocidental, Paraíba do Sul, Oriental e Cabo Frio, onde os três primeiros foram amalgamados entre 620 e 580 Ma, com transporte tectônico para NW/W, em direção ao Craton São Francisco. A área de estudo situa-se no Terreno Ocidental da Faixa Ribeira, subdividido em dois domínios tectônicos: Andrelândia e Juiz de Fora. A pesquisa busca aprofundar o conhecimento geológico do Sistema Orogênico Araçuaí-Ribeira, a leste do Estado de Minas Gerais, caracterizando as unidades litoestratigráficas dos domínios Andrelândia e Juiz de Fora, sua evolução estrutural e petrográfica. Para tais objetivos, foi realizado tratamento dos dados geológicos coletados pela turma de graduação de Estágio de Campo II em 2019, incluindo o georreferenciamento do mapa geológico na escala 1:50.000 da área entre as cidades de Ervália, São Miguel do Anta, Canaã e Araponga (MG); confecção de estereogramas usando o software Orient e análise de lâminas petrográficas. O mapa geológico apresenta em sua porção central a Zona de Cisalhamento Abre Campo (ZCAC), de direção NNE e idade Brasileira, limitando os Domínios Andrelândia (DA) e Juiz de Fora (DJF), o primeiro a oeste e o segundo a leste. O embasamento do DA é constituído por hornblenda-biotita gnaisses, biotita leucognaisses, rochas metaultramáficas e anfibolitos pertencentes ao Complexo Mantiqueira (CM). Sua sequência supracrustal é definida por biotita gnaisses bandados e granada-biotita gnaisses do Grupo Andrelândia (GA). Os ortognaisses do CM registram leucossomas anatéticos com hornblenda e por vezes ortopiroxênio, indicando zonas sob condições de fácies granulito. O metamorfismo Brasileiro, por sua vez, re-equilibra as condições PT para fácies anfibolito superior, com a geração de leucossomas ricos em hornblenda. A substituição da hornblenda marrom pela hornblenda esverdeada e por biotita ocorre durante a transposição da foliação original pela milonítica. Anfibolitos costumam desenvolver cristais euédricos de granada tardios ao evento milonítico. No DJF o embasamento é composto por ortogranulitos e metabasitos do Complexo Juiz de Fora (CJF), e a sequência supracrustal do GA engloba sillimanita-granada-biotita gnaisses, quartzitos micáceos, anfibolitos e rochas calcissilicáticas. Na porção nordeste da área, corpos de granada leucogranito e granada charnockito de idade neoproterozóica intrudem as rochas do DJF. O metamorfismo Brasileiro registrado no DJF apresenta pico metamórfico em fácies granulito, evidenciado pela presença de ortopiroxênios em ortogranulitos do CJF. O evento milonítico gera retrometamorfismo nesses granulitos para fácies anfibolito superior. Texturas miloníticas associadas a ZCAC foram observadas na área de estudo, sendo mais expressivas nas rochas do DJF. O DA apresenta foliações de baixo a médio ângulo de mergulho para ENE, dobras regionais com planos axiais inclinados e flancos invertidos, ambos mergulhando para ENE. As lineações de estiramento encontradas neste domínio possuem caimento para NE e SE. As foliações do DJF demonstram um sistema de dobras abertas a fechadas com flancos mergulhando para SE e NW. As lineações de estiramento deste domínio mostram caimento variando para NNE, E e SE, com movimentação variando de down-dip reverso a transcorrente/transpressivo, com vergência tectônica geral para NW, colocando as rochas do DJF sobre o DA.

**Palavras-Chave do trabalho:** Minas Gerais.; Orógeno Ribeira-Araçuaí; Proterozoico; Sutura;

**ID do trabalho:** 1377

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** THE 3.4 GA TTG PORTEIRINHA COMPLEX: A WINDOW INTO THE ARCHEAN CRUSTAL EVOLUTION OF SOUTH AMERICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Sperandio, D G<sup>1</sup>; Kuchenbecker, M<sup>2</sup>; Barbuena, D<sup>2</sup>; Martini, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais – IGC/UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Laboratório de Estudos Tectônicos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – LESTE/UFVJM - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Porteirinha Block (PB) is a fragment of the São Francisco-Congo paleocontinent (SFCP) that lies as basement inlier within the Araçuaí orogen, east Brazil. The oldest unit of PB is the Porteirinha Complex (PC) which records Paleoproterozoic orthogneisses and amphibolites affected by different grades of migmatization in the late Mesoproterozoic. Zircon U-Pb ages show a complex and polycyclic evolution for the PC: 3.469±16 Ga crystallization of the magmatic protolith, 3.153±73 Ga metamorphic imprint and 2.952±14 Ga crustal anatexis. The 3.4Ga orthogneisses plots in the trondhjemites and tonalites fields and shows a typical geochemical signature of Archean TTGs, following the A/CNK, A/NK, and low K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O with strong convergence to the sodic fields on discriminants diagrams, Sr/Y and La/Yb ratios that plots in the field of TTGs and Adakites and a complete distinguish from the potassic and post-Archean granitoids. The rocks exhibit low Nb/Ta and Zr/Sm ratios, low Ti and Y contents, as well as high Rb and K contents, suggesting that TTG orthogneisses of PC were generated by partial melting of hydrated mafic crust under garnet-amphibolite facies conditions. The low values of MgO, Mg# and Cr and Ni in these rocks are consistent with the idea of a partial melting without contamination by peridotite and mantle interaction, probably related to a progressively thickened lower crust or even in a flat slab subduction setting. The 3.1 Ga obtained age of metamorphic overprinting event was also identified by Silva et al., 2016 and can be linked to crustal reworking processes probably related to a short-lived accretionary orogen (Medeiros et al., 2017). This age also marks the generation of orthogneisses and migmatites with inherited zircons of ca. 3.4 Ga from Santa Izabel Complex - Gavião Block (GB), located on northern limit of PB. The available data support a continuity between the PB and the southern GB rocks, which share very similar petrogenetic scenarios: melting of mafic crust under conditions of crustal thickening. The view that the [northern half of] PB and the GB represented a single crustal segment during this period is suggestive. The 2.9 Ga ages for leucosomes marks the crustal anatexis of the 3.4 Ga TTG orthogneisses and can be linked to the high-K granites of the Rio Itacambiruçu Suite – RIS, crystallized between 2917.5±9.2 Ma (Pedra do Urubu pluton - PUP; Bersan et al., 2018) and 2657 ± 25 Ma (Barroco pluton – Bap; Silva et al., 2016). The PUP has already been interpreted as product of reworking of ancient continental crust, and the endorses the PC as its source.

**Palavras-Chave do trabalho:** Araçuaí orogen.; Archean Crustal Evolution; Porteirinha Block; São Francisco Craton; TTG;

**ID do trabalho:** 2379

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** THE LAST HIGH MAGMATIC RATE EVENTI IN WEST-GONDWANA, AND THE BUILDING OF THE CARUARU-ARCOVERDE BATHOLITH, NORTHEASTERN BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Neves, C H F S<sup>1</sup>; Ferreira, V P<sup>1</sup>; Sial, A N<sup>1</sup>; Ardila, D<sup>2</sup>; Lima, B<sup>1</sup>; Santana, S<sup>1</sup>; Siqueira, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil; (2) UFPE - Colombia;

**Resumo do trabalho:**

The Caruaru-Arcoverde Batholith (BCA; ~3000 km<sup>2</sup>) is one of the main Neoproterozoic intrusions in the eastern Borborema Province, northeastern Brazil. The use of the geophysical and satellite images associated with field investigation, allowed individualization of eight plutons composing the batholith. The rocks of the batholith vary between syenites, granites, monzonites and quartz-diorites, which crystallized under pressure conditions at 4 to 6 kbar. Quartz-diorites are the most mafic rock of the batholith, occurring as mappable bodies, syn-plutonic dikes and microgranular mafic enclaves, showing different levels of mixing/mingling with the more felsic units. Mafic mineralogy constitutes an important point in the individualization of BCA, there are plutons that show only biotite, others show amphibole+biotite, and others pyroxene+amphibole+biotite. The batholith rocks are intermediate to acidic, show affinity with the high-K calc-alkaline and shoshonitic series. Whole rock  $\epsilon\text{Nd}(0,6 \text{ Ga})$  are variably negative, varying from -10.34 to -20.61, and the TDMNd ages vary from 1.72 to 2.28 Ga and initial ratios  $87\text{Sr}/86\text{Sr}(0,6 \text{ Ga})$  are also variable, ranging from 0.7069 to 0.7114. The U-Pb crystallization ages, recognized in the literature, for some plutons are restricted, from 582 to 596 Ma, with the youngest ages observed in the more silica-rich rocks, which show simple mafic mineralogy. The data obtained for the BCA plutons suggest they are genetically related, and their magmas suffered strong crustal contribution from a mainly Paleoproterozoic source, with a progressive larger contribution in the youngest magmas. Presence of pulses of mafic magma, as suggested by co-magmatic quartz-dioritic rocks, as well as the presence of pyroxene-bearing rocks rich, suggest mantle contribution for the formation of the BCA magma. Possibly, the continuous injection of mafic magmas contributed to the widespread melting of the crust. Finally, the large volume of magma generated in a short period of time (~14 Ma) configures magmatism with a high addition rate, 0.002 km<sup>3</sup>/y (flare-up), in this western portion of Gondwana at the end of the Neoproterozoic.

**Palavras-Chave do trabalho:** Borborema Province.; Caruaru-Arcoverde Batholith; High Magmatic Rate;

**ID do trabalho:** 1209

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** The remarkable symmetry between the Pelotas Basin and its African conjugated basins on the Namibian margin

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gamboa, L A P<sup>1</sup>; Ferraz, A E<sup>1</sup>; Mello, S L d M<sup>1</sup>; Brandão, D R<sup>1</sup>; Neto, E C<sup>1</sup>; Silva, C G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niteroi - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Pelotas Basin, located on the southern Brazilian margin, is associated with a deep tectonic trench generated in the rifting of the South Atlantic ocean and is clearly evidenced by its gravimetric response revealed by a prominent negative residual Bouguer anomaly. In this paper, attention is drawn to the outstanding symmetry observed between the 'tectono-gravimetric trench' of the Pelotas Basin and that of its conjugate basins on the continental margin of Namibia. Public domain bathymetric (GEBCO), satellite gravity (Topex-Poseidon) and magnetic (EMAG2) data were used in conjunction with 2D and 3D seismic data to produce a comprehensive re-interpretation of the main regional structures and crustal domains in the conjugate margins of Namibia and southern Brazil. As focus on the African margins of the south atlantic has intensified, Namibia's offshore margins were recently studied with a focus on the Lüderitz and Orange basins using potential data integrated with 3D and 2D seismic. Following a defined data analysis methodology, important tectonic features resulting from reactivations on inherited continental structures were highlighted, structures which would have played an important role in controlling and supporting hydrocarbon accumulations. From this analysis, a more distal position of the continental-oceanic crust boundary (COB) was proposed, in addition to a regional trend of structural highs. These highs, generated by intense magmatic upwelling, are those that divided the basin into two symmetrical segments along its entire North-South extension. Within the magmatic trend of the Orange basin the structural high of the Kudu gas field stands out, a high resulting from a large magmatic dome injected into the crust from the depleted mantle. This dome, in turn, produces notable magnetic and gravimetric anomalies easily identified on potential data maps. A Cretaceous reconstruction of the southern margins of Africa and South America was produced from the analysis of tectonic structure continuity between the continents, as revealed in regional gravity and magnetics maps. The reconstruction produced by this methodology allows us to verify important structural relationships between the conjugated basins, as well as the tectonic reactivation of continental structures that evolved as oceanic fracture zones.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bouguer gravity anomaly; Conjugate margins; Continent-Oceanic crustal boundary;

**ID do trabalho:** 942

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** THE ROLE OF TRANSFORM FAULTS, RIDGE JUMPS AND MANTLE UPWELLING IN THE FORMATION OF HYBRID CRUSTS IN THE SOUTH ATLANTIC

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferraz, A E<sup>1</sup>; Brandão, D R<sup>1</sup>; Homewood, P<sup>2</sup>; Mello, S L d M<sup>1</sup>; Silva, C G<sup>1</sup>; Gamboa, L A P<sup>1</sup>; Capilla, R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niteroi - RJ - Brasil; (2) Geosolutions - France; (3) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Major transform faults and associated ridge jumps have long been studied, described and understood as controlling the development of the Brazilian South Atlantic margins. This work aims at performing a further analysis of the crust underlying the Sao Paulo Plateau (SPP) and the Rio Grande Rise (RGR), based on gravity Bouguer and magnetic analysis integrated with recent deep-crustal and 3D seismic data. Public domain bathymetric data from GEBCO, satellite gravity (Topex-Poseidon) and magnetometry (EMAG2) were used to map the regional structures on SPP and RGR. Density values of 1.3g/cm<sup>3</sup>; 2.67 g/cm<sup>3</sup> and 3.3g/cm<sup>3</sup> were applied respectively for the water, crust, and mantle, to calculate the Bouguer anomaly. We used the Oasis montaj software for data analysis and integration and the GM-Sys application for modelling. Integration with deep-crustal 3D seismic data was used to constrain the geophysical models. The geological interpretation of an E-W section crossing the SPP indicates the presence of crust with peculiar characteristics: an almost unstretched (or thinned) crust, then gradually thinning, changes abruptly to a highly thinned and then to a hyper-stretched crust near the continental to oceanic crust boundary (COB). The highly thinned crust is composed of continental crust covered by extensive volcanic rocks associated with the Early Cretaceous volcanism of the Parana Basin, a large intra-cratonic depression in southern Brazil. At the base of the highly thinned crust a vast area of magmatic underplating can be deduced from interpretations combining potential geophysical data and deep-crustal seismic, indicating the existence of extensive intrusive rocks fed from plutons in the lower crust and upper mantle. All the existing data suggests a vast invasion of the mantle at the external portion of the SPP that was responsible not only for its stretching, but also the crustal warping and topographic anomaly known as the External High of the Santos Basin. Large oil fields are in this elevated region as it served as a catchment for upward migrating hydrocarbons. Similar crustal features can also be interpreted to the east of the SPP on the RGR, where the larger volume of volcanic rocks may be explained by the RGR's location in an oceanic realm. The integrated interpretation of the whole RGR province, including the results of DSDP wells, supports a large eastern translation of a segment of continental crust along a major fracture zone in association with several ridge jumps. The RGR area was further affected by an Eocene volcanic event, an event like a hot-spot track, which produced a series of volcanos and elevated the area. This volcanic chain, named the Cruzeiro do Sul Lineament, is alkaline in composition (indicating an upper mantle affinity) and can be traced towards the Brazilian continental crust in a SE-NW direction. Continued geological and geophysical analysis of the São Paulo Plateau and the Rio Grande Rise, suggests the existence of a peculiar crust type: the Hybrid Crust, providing invaluable insights for understanding the dynamics of the Earth's crust in the western South Atlantic, indicating that Hybrid Crusts may be a far more common phenomenon than previously realized.

**Palavras-Chave do trabalho:** Continent-Ocean Boundary; Rio Grande Rise; São Paulo Plateau;

**ID do trabalho:** 1171

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** THE STRUCTURAL SETTING OF THE GONGO SOCO BASIN, QUADRILÁTERO FERRÍFERO: EVIDENCES OF RESURGENT TECTONICS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Martins Fonseca, W<sup>1</sup>; Magalhães, F S<sup>2</sup>; Daher, A P C<sup>1</sup>; Caxito, F A<sup>1</sup>; Prezotti, F P S<sup>2</sup>; Andrade, R M S A<sup>3</sup>; Pereira, F M S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Walm BH Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Vale S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Cenozoic record of the Quadrilátero Ferrífero has long been acknowledged for its scattered deposits, reflecting a complex history of sedimentary deposition and structural evolution. The Gandarela Syncline (GS) is renowned for hosting Cenozoic basins, with Fazenda Gandarela Formation recognized as the most comprehensive Cenozoic stratigraphic section in southeastern Brazil, spanning from the Eocene to the Miocene records. This study updates the understanding of the geological and structural processes affecting the sediments of the Gongo Soco Formation (GSF) through detailed structural analysis conducted in the Gongo Soco mine (GSM). Methodologies employed include systematic geological-structural mapping, stereographic analyses, morphostructural lineament analysis, and interpretation of drilling cores. Several mapping efforts were made, analyzing over 5,600 planar and linear measurements in all lithotypes within the mine. The GSF is hosted in the central portion of the GS's normal flank, with approximately 1.540.000 m<sup>2</sup> area, maximum elongation E-W and a minimum observed depth of 120 meters. The GSF overlies the Itabira Group, primarily the dolomitic itabirites and dolomitic marbles from the Cauê and Gandarela formations, comprising predominantly reddish and ochre-colored silty clay to sandy silt sediments, containing quartz grains and millimeter to centimeter-sized lithic fragments dispersed in the matrix. Additionally, is observed intermittent metric gravel layers and fine-grained sand, interbedded with two distinguished coal layers, potentially organic fossil-bearing. The GSF is generated and affected by the deformational history of its basement (Itabira Group), which had been affected by at least by two distinct tectonic events, E1 and E2. E1, predominantly ductile, generated the Sn foliation and Le lineation within a dextral shear zone context, transitioning progressively to a ductile-brittle until a brittle regime, forming asymmetric folds, shear zones, S-C structures and four fracture families. E2, characterized by brittleness reology, generated the recent structures such as low-angle fractures and five fault families, exploiting E1 boundary conditions. Geological structures are associated with four preferential directions (E-W, N-S, NW-SE, and NE-SW), which significantly influence the local geodynamics. The E-W direction is correlated to the main shear zones planes, Sn foliation (180/42), Fr4 fracture family (180/30) and F13 fault family (172/60). In the N-S direction, structures such Fr1 (271/78) fracture family (fracture cleavage), F11 (279/70) and F14 (77/78) fault families are observed. NW-SE normal faults are notably recognized, these faults can be linked to the reactivation of pre-existing fractures in the bedrock, mainly Fr2 (37/75) fracture family, which is interpreted as tension fractures. The NE-SW discontinuities are associated with positive lineaments and the Fr3 (315/85) fracture family and reverse faults F15 (313/57). As result, a structural model was created, based on Riedel's non-coaxial deformation, within a dextral strike slip fault system, orientated nearly E-W with tensors  $\sigma_1$  and  $\sigma_3$  oriented NW-SE and NE-SW, respectively, the  $\sigma_2$  is vertical. This dextral strike-slip system would have acted at different times (E1 and E2), and its tectonic resurgence (Neotectonics) can clearly be responsible for the development of the fault systems observed in the GSF.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cenozoic basin; Neotectonics; Strike slip fault; Structural geology;



**ID do trabalho:** 2640

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** THE TECTONIC STRATIGRAPHIC FRAMEWORK OF THE CAETÉ REGION, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silveira, V D<sup>1</sup>; de Souza, M O A<sup>1</sup>; Massucatto, A J<sup>1</sup>; Hill, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Jaguar Mining Inc - Conceição do Pará - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The complex tectonic and stratigraphic structure of the Caeté region has been a subject of discussion since the beginnings of gold mining in the region that is the birthplace of the large mines still in production in the Quadrilátero Ferrífero (QF). In this region, geological maps show a regional scale fold where the Morro Vermelho Formation (MVF), base of the Nova Lima Group (NLG), is at the center of the structure, representing what would be an anticline. However, the geometry of the structure is a synform where the axis of the fold dips to the opposite side of its closure (E-SE). Thus, the Caeté Fold is characterized as an anticlinal synform, that is, a complex fold interference structure, which generates different interpretations and models among the scientific community. The present work seeks to elucidate and simplify the tectonic and stratigraphic relationships in the region using unpublished data from exploratory research by the company Jaguar Mining Inc. The geological structural mapping, description of drilling cores and multi-element geochemical data in the Carrancas and Rocinha target region showed a stratigraphic sequence containing laminated schist between sericite and quartz interspersed with layers of metatuffs, BIF's/metacherts and late mafic dikes. These rock occurrences do not represent the Morro Vermelho Formation described for the region on regional geological maps. Other evidence raised that helps with differentiation is the absence of characteristic metamafic rocks and carbonaceous shales, the reduced amount of BIFs/metacherts, the physiographic difference and styles of outcrops. Based on the differences found between regional and local geology, we suggest the creation of a new geological formation, younger in the NLG stratigraphy, named Rocinha-Carrancas Formation for this work. With this new knowledge it is possible to simplify the structural understanding of the region, giving the Caeté Fold the classification of an inverted syncline, isoclinal, axis with a gentle dip (10°-15°) to the SE and the two flanks with a gentle dip (20°-25°) to the S -SE, ruling out the complex fold interference model. This proposed geometry, supported by structural data collected in the region, leads to the interpretation of the formation of the Caeté Fold in a single Archean deformational event where the strain was significantly high, in a constrictive deformation regime, forming L-tectonites, tight intrafolial folds and sheath folds (A-axis folds) which explains the parallelism between the axis and intersection lineations with the stretching lineations and mineral lineations, which is observed throughout the area. This way we can separate this region of Caeté into 3 different tectonic domains. The central domain, strictly Archean, is represented by the inverted Caeté Fold syncline, delimited to the S-SE by the Ribeirão da Prata fault, which represents a Paleoproterozoic tectonic sliver, with vergence from SE to NW, and which transports the NLG base over the top sequences. The third domain is to the E, is limited by the Caeté fault, which represents a Brazilian tectonic sliver, with vergence from E to W, and transports the NLG base and the Caeté dome over the Caeté Fold.

**Palavras-Chave do trabalho:** caeté fold; jaguar mining; Quadrilátero Ferrífero;

**ID do trabalho:** 1585

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** TRAMAS S-C-C' EM MACRO- MESO- E MICROESCALA NAS ZONAS DE CISALHAMENTO AFOGADOS DA INGAZEIRA E JURU, PROVÍNCIA BORBOREMA, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Albuquerque, I L<sup>1</sup>; Neves, S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Zonas de cisalhamento (zc) exumadas são importantes elementos estruturais para a compreensão de regimes tectônicos. As rochas que as compõem são caracterizadas por trama milonítica formada por duas ou três estruturas planares: foliação S, de geometria sigmoidal, caráter penetrativo e de direção oblíqua aos limites da zc e bandas de cisalhamento C, paralelas à zc. Com o avanço da deformação o ângulo entre as foliações S e C diminui, até que elas se tornam paralelas e, em material anisotrópico, desenvolve-se a foliação C', oblíqua à trama S-C. A direção do plano da foliação S é paralela ao plano XY do elipsóide de deformação e o ângulo entre as foliações é determinado pela deformação não-coaxial. Desta forma, a relação angular entre os elementos da trama S-C(-C') é considerado um indicador cinemático confiável, aplicado em diferentes escalas. A Subprovíncia Central da Província Borborema tem sua arquitetura controlada por um extenso sistema de zc e neste contexto encontram-se as zc Afogados da Ingazeira e Juru, localizadas nos estados de Pernambuco e Paraíba, com direções NE-SW e E-W, respectivamente. A caracterização destas estruturas, realizada através de interpretação de imagens aerogeofísicas, trabalho de campo e análise microestrutural, revela tramas S-C-C' bem desenvolvidas em macro-, meso- e microescala. Imagens aeromagnetométricas exibem lineamentos magnéticos de geometria anastomosada e imagens gamaespectrométricas delimitam domínios composicionais em forma de sigmóides, configurando uma trama S-C em macroescala: sinistral na zc Afogados da Ingazeira e dextral na zc Juru. Lineamentos magnéticos de direção NNE-SSW na zc Afogados da Ingazeira e WNW-SSE na zc Juru, equivalentes a bandas de cisalhamento C', corroboram as cinemáticas sinistral e dextral dessas zc. Em mesoescala, a zc Afogados da Ingazeira apresenta foliação milonítica com direção NE-SW com mergulho entre 60 e 90° e lineação de estiramento com caimento baixo para nordeste e a zc Juru foliação ENE-WSW e forte lineação com caimento para SW. Trama S-C truncada por bandas C' domina em protólitos graníticos enquanto em protólitos metapelíticos dominam bandas C' e são consistentes com as cinemáticas sinistral e dextral das zc. Na parte central da área estudada, na região de confluência entre as zc, foi encontrada foliação S-C de direção NW-SE e cinemática sinistral sobreposta por foliação C' tardia, de direção 120 Az e cinemática dextral. A análise microestrutural revela trama S-C-C' bem desenvolvida em amostras de rochas que compõem ambas zc. A foliação S é definida por porfiroclastos de feldspatos com geometria sigmoidal envolvidos por fitas de quartzo, foliação C definida por muscovita, frequentemente em microestrutura de mica fish, ou biotita, ambos de granulação média, e foliação C' composta por biotita de granulação fina. Estes marcadores também indicam cinemática sinistral na zc Afogados da Ingazeira e dextral na zc Juru. Plagioclásio apresenta geminação mecânica e feldspato potássico pertita em chamas, mirmequitas e bandas de deformação. Os feldspatos e quartzo apresentam recristalização dinâmica por rotação de subgrãos. A tectônica registrada nestas zc revela intensa deformação na forma de repetição sistemática da trama S-C-C', e seus aspectos geométricos, nas diferentes escalas observadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** indicadores cinemáticos.; Província Borborema; Zonas de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 1723

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** UNDERSTANDING THE INFLUENCE OF PREEXISTING PLANAR HETEROGENEITIES ON SUBSIDIARY STRUCTURES NUCLEATION IN STRIKE-SLIP FAULT ZONE: ANALOG MODELING AND PIV ANALYSIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Venâncio, M B<sup>1</sup>; Alves da Silva, F C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG), Laboratório de Modelagem Estrutural (LME), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal - RN - Brasil; (2) Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica (PPGG), Laboratório de Modelagem Estrutural (LME), Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Preexisting structures in the basement can be reused, facilitating the reactivation, nucleation, and propagation of new faults and fractures. The process of reactivating preexisting structures, or their influence on the nucleation of new ones, depends on the orientation of their geometric arrangement relative to the new stress field. This study investigates how preexisting planar structures, with different orientations, influence the initiation and development of subsidiary structures within a strike-slip fault zone, thereby assessing potential reactivations. Physical sandbox experiments were conducted to simulate dextral strike-slip tectonics, and their surface strain patterns were analyzed using the Particle Image Velocimetry (PIV) technique. Preexisting structures were simulated by introducing a planar discontinuity into the model through “pre-cuts” before deformation. The experiments were based on the orientation of preexisting structures relative to north (conventionally defined as perpendicular to the direction of extension): 015°, 045°, 075°, 090°, 285°, 315°, 345° Az. A “reference experiment” was performed without preexisting structures. A velocity discontinuity (VD) was placed at the bottom of the apparatus to nucleate an E-W trending strike-slip tectonics. During the strike-slip deformation, preexisting structures oriented at 285°Az, 345°Az, 075°Az, and 090°Az were reactivated on the orientation of R-, R’-, P-, and Y-type subsidiary fractures relative to the current tectonic, respectively. All inherited fractures in these orientations were reactivated. However, the preexisting fractures oriented at 315°Az, 015°Az, and 045°Az remained inactive. The inherited structure-oriented E-W exhibited the fastest development of the continuous main fault, induced a smaller damage zone, and exhibited the lowest vertical displacement. The maximum strain concentration sites detected by the PIV data revealed the nucleation of structures before they were visible to the naked eye. Models with preexisting structures oriented at 015°Az delayed fracture nucleation despite visible strain concentration. Models without preexisting structures or with those oriented at 345°Az had delayed development of the continuous main fault (shear zone core or Riedel Y-fault). Our results emphasize the importance of the geometric relationship between the preexisting structure and the new applied stress field. They demonstrate that this relationship dictates whether a structure will be reactivated; even when potentially unfavorable for reactivation, preexisting structures can impact the formation of new structures. The implications of these findings are significant, as fractures and faults within strike-slip fault zones can act as conduits for fluid migration in prospective economic areas, making understanding deformation behavior in the context of preexisting structures essential.

**Palavras-Chave do trabalho:** physical modeling; PIV; preexisting structures; strike-slip fault;

**ID do trabalho:** 1627

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** Unveiling the Tectonic and Diagenetic Events of the Campos Basin's Presalt: A Multidisciplinary Approach

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Strugale, M<sup>1</sup>; Lima, B E M<sup>2</sup>; Cartwright, J<sup>3</sup>; Roberts, N M W<sup>4</sup>; Robb, L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras/E&P Reservoirs - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petrobras/E&P Búzios - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) University of Oxford - United Kingdom; (4) British Geological Survey - United Kingdom;

**Resumo do trabalho:**

The Campos Basin (SE Brazil) hosts significant hydrocarbon accumulations in reservoirs above and below a layer of evaporites. The rift to post-rift lacustrine carbonates that constitutes the Pre-Salt reservoirs to the north of this Basin have been the object of several studies focused on the depositional and diagenetic characteristics of these Barremian to Aptian carbonates in the last 10 years. More recently, studies based on detailed 2D and 3D seismic interpretation and wellbore data described the geology of its crystalline basement and tectono-stratigraphic evolution of the presalt succession. The basement is constituted by anisotropic, high-grade supracrustal rocks in the East and relatively isotropic granitic rocks in the West. Lithologies, structural style and age suggest a correlation with the onshore Cabo Frio Tectonic Domain. The overall rift evolution probably started during the Berriasian with a peak of rift-related faulting from the Hauterivian to Barremian, followed by a rift transition and post-rift stages (Barremian to Aptian). The pre-existing metamorphic fabric was selectively reactivated whenever its orientation was favourable. In addition, selective reactivation of rift normal faults by compression occurred towards the end of the post-rift stage and during the evaporite deposition. Nevertheless, two knowledge gaps have yet to be filled: 1) a detailed study of diagenesis in the crystalline basement and rift phases, and 2) the timing of diagenetic events that affected the presalt succession. In this study, samples from these geologic units were analysed for mineral composition and paragenetic evolution, fluid temperature and salinity, stable isotope compositions, and LA-ICP-MS derived U-Pb ages of carbonate phases. Petrography and geochemistry show diagenetic phases composed predominantly of quartz, calcite and dolomite to ankerite series, and secondarily pyrite, Sr-barite and svanbergite. Additional studies of stable isotopes, fluid inclusion microthermometry and LA-ICP-MS U-Pb geochronology in the diagenetic minerals provide evidence for three tectono-diagenetic events that occurred under distinct diagenetic settings, named Barremian-Aptian (BADE, 125-117 Ma), Albo-Cenomanian (ACDE, 103-98 Ma), and Campanian-Maastrichtian (CMDE, 83-70 Ma). Each phase is characterised by distinct minerals, precipitation temperatures, and burial conditions. The hydrothermal qualifier, identified by the temperature contrast between fluid and host rock, was initially high during BADE, then diminished over time (through ACDE) until it achieved equilibrium with the host rocks during CMDE. Therefore, the diagenetic conditions were initially hydrothermal and progressively attained geothermal equilibrium under deep-burial conditions towards the Late Cretaceous. These diagenetic episodes were not necessarily coeval with magmatic events were are always coeval with basin-scale tectonic events described previously using balanced cross-sections in the post salt section. Since these events were time-related with tectonic events at basin scale, they are interpreted as episodes of "structural diagenesis" (c.f. Laubach et al., 2010). Multidisciplinary studies that include diagenetic events constrained by geochronological data will certainly lead to more robust conceptual geologic models, and therefore, to a more reliable management of resources

**Palavras-Chave do trabalho:** Campos Basin; diagenesis; Geochemistry; pre-salt; U-Pb geochronology;

**ID do trabalho:** 1120

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** U–Pb GEOCHRONOLOGY OF DETRITAL RUTILE AND ZIRCON UNRAVELS SEDIMENTARY PROVENANCE AND TECTONIC EVOLUTION IN THE SÃO FRANCISCO CRATON/ ARAÇUAÍ OROGEN THRUST ZONE, SERRA DO CIPÓ, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nicomedes, I S<sup>1</sup>; Caxito, F A<sup>2</sup>; Lana, C C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Pedro Leopoldo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The knowledge about craton/orogenic belts transition zones has become increasingly an important object of study in tectonics over the past few years. The Araçuaí Orogen, located in southeastern Brazil, is a component of a Neoproterozoic orogenic system that developed between the São Francisco and Congo cratons, inserted in the context of Western Gondwana. Here we present new detrital zircon and rutile U–Pb geochronology data from Lapinha da Serra and Serra do Cipó (MG) areas, where deformed and metamorphosed quartzites of the Mesoproterozoic Espinhaço Supergroup and the Neoproterozoic Macaúbas Group overthrust marbles and metapelites of the Ediacaran/Cambrian Bambuí Group during the collisional stage of the Brasiliano Orogeny. The zircon grains analyzed in the quartzite rocks of the Matão-Duas Barras Formation (Macaúbas Group), the micaceous quartzites considered as the Macaúbas Group (undivided) and the Santa Rita Formation (Espinhaço Supergroup) record a sedimentary provenance that ranges from 625 to 3748 Ma. However, Archean and Paleoproterozoic grains are predominant in the analyzed samples, which indicates, as in most provenance studies in the Araçuaí Orogen, a great contribution from the São Francisco-Congo cratonic basement and the Paleoproterozoic complexes. The occurrence of Mesoproterozoic grains (1.2 and 1.6–1.5 Ga) correlates with the main magmatic phases of the rift-sag system of the Espinhaço basin. The data obtained in the U–Pb geochronology of detrital rutiles show Paleoproterozoic contributions, except for the Mesoproterozoic peaks, which means both the formation of metamorphic terrains during the Rhyacian orogeny and Archean greenstone-TTG formation, and the absence of important Mesoproterozoic metamorphic events, retracing the evolution of the Espinhaço rift-sag basins. Ediacaran grains (ca. 620 Ma) in a sample of micaceous quartzite mapped as Macaúbas Group (undivided) restrict their maximum depositional age as contemporary with the syn-orogenic stage of the Araçuaí Orogen, characterized by the evolution of the Rio Doce Arc. Therefore, this sample cannot be interpreted as part of this rift I and/or rift II sequence. The variability in the source areas and the occurrence of syn-orogenic units interspersed in the pre-orogenic metasedimentary rocks highlight the need to carry out studies to better understand and support the context for tectonic, stratigraphic and paleogeographical interpretations in the boundary between the Araçuaí Orogen and the São Francisco Craton. The sedimentary provenance records found in detrital rutile and zircon data indicate a low-grade metamorphism and hydrothermalism and in the shear zone, which together were not able to restart the U–Pb system of rutile grains and metassomatize or create new zonings in zircon grains, causing these grains to record only their source ages. On the other hand, deformation ages obtained by the Rb–Sr method allows to observe a metamorphism capable of resetting micas but not the U–Pb system in zircons and rutiles, which allows to infer a deformation temperature between approximately 400 to 300 °C. Further metamorphic studies are necessary to confirm the specific temperature which these rocks were subjected during the deformational event in the thrust fault. This work is supported by Instituto Serrapilheira (Serra-1912-31510) and CNPq (Process 408815/2021–3).

**Palavras-Chave do trabalho:** Araçuaí orogen; Neoproterozoic; shear zones; U–Pb geochronology;

**ID do trabalho:** 2184

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** **Variações litológicas causam e regulam reorganizações sistemáticas de redes de drenagem em ambientes intraplaca**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Val, P<sup>1</sup>; Peifer, D<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CUNY Queens College - United States; (2) University of Tübingen - Germany;

**Resumo do trabalho:**

Introdução Apesar da quiescência tectônica, paisagens em ambientes intraplaca são repletas de evidências geomórficas de reorganizações passadas e atuais da rede de drenagem. Cotovelos de drenagem, paleovales abandonados e acompanhados de depósitos de paleocanal, divisores de drenagem situados em paleovales e divisores fluviais assimétricos são algumas das feições tipicamente documentadas como evidências de mudanças na rede fluvial. Apesar do entendimento que estas feições indicam transiência topográfica, não há nenhum mecanismo unificador capaz de explicar a sua causa. Em geral, estudos atribuem estas feições transientes a processos neotectônicos, climáticos ou geodinâmicos. No entanto, não há uma falha geológica, topografia dinâmica ou mudança climática recente para cada ocasião. Portanto, ainda é um enigma a por que de reorganizações fluviais serem um elemento comum das regiões tectonicamente quiescentes. Neste trabalho, demonstramos que a exumação de rochas resistentes pode ser o mecanismo precursor dos processos citados. Objetivos Neste trabalho, objetivamos determinar se a exumação de rochas resistentes à erosão pode explicar as feições topográficas transientes de maneira sistemática e independente de fatores externos como a reativação de falhas tectônicas ou mudanças climáticas. Método Para determinar o controle litológico sobre a reorganização da rede de drenagem, utilizamos modelagem numérica de evolução de paisagens aplicada na biblioteca Landlab (Python). Simulamos a evolução da paisagem como um balanço entre uma baixa taxa atribuída de soerguimento regional (1 a 40 m/Ma) e a erosão fluvial que, por sua vez, é calculada utilizando o Stream Power Incision Model. Realizamos 12 simulações de até 200 Ma com a exumação de rochas resistentes com diferentes distribuições espaciais. Em cada modelo, quantificamos as assimetrias de divisores de drenagem, a recorrência e a magnitude das capturas fluviais resultantes. Os dados numéricos fundamentam a quantificação do efeito litológico na transiência topográfica observada no Escudo das Guianas e na borda leste da Bacia do Paraná. Resultados Nos modelos numéricos, rochas resistentes causam perturbações no nível de base local quando afloram na superfície. O grau de perturbação é diferente para cada rio, pois rochas não afloram respeitando o limite hidrográfico de bacias fluviais. Observamos que afloramentos maiores de uma rocha resistente desencadeiam migrações mais rápidas de divisores de drenagem e capturas fluviais maiores e mais frequentes. Para o mesmo mapa geológico, o aumento de taxas de soerguimento diminui esta dinâmica, sugerindo que paisagens intraplaca são dinâmicas justamente porque são tectonicamente quiescentes. O desequilíbrio quantificado numericamente explica o grau de transiência das paisagens do Escudo das Guianas e da borda leste da bacia do Paraná. Conclusão Rochas desencadeiam movimentos generalizados de divisores de drenagem e regulam as capturas fluviais independentemente dos processos tectônicos, geodinâmicos ou climáticos (gatilhos externos), mesmo em áreas sem qualquer contraste no tipo de rocha próximo do divisor. Com este trabalho, abrimos caminho para ligar a evolução da paisagem à excepcional biodiversidade aquática dos rios de água doce, a qual necessita de mudanças recorrentes na paisagem, mas carecem de um mecanismo físico.

**Palavras-Chave do trabalho:** captura fluvial; controle litológico; divisores de drenagem; evolução de paisagem; Modelagem numérica;

**ID do trabalho:** 2585

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 17 - Tectônica e Evolução Geodinâmica

**Título do Trabalho:** ZONA DE CISALHAMENTO PALMITAL: ANÁLISE ESTRUTURAL DA SUTURA ENTRE A MICROPLACA LUÍS ALVES E O TERRENO PARANAGUÁ, SUL DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Da Costa, L F M<sup>1</sup>; Schmitt, R D S<sup>2</sup>; Cury, L F<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Zona de Cisalhamento Palmital (ZCPA), localizada no sul do Orógeno Ribeira, é uma estrutura NW-SE de escala crustal, que trunca e marca o limite tectônico entre dois terrenos geológicos contrastantes: a oeste a Microplaca Luís Alves (MLA) e a leste o Terreno Paranaguá (TP). Busca-se neste trabalho caracterizar a ZCPA, através de análise estrutural em multi-escala e de imagens aerogeofísicas e sensoriamento remoto, a fim de traçar sua evolução tectônica durante a amalgamação do continente Gondwana SW. Embora não aflore facilmente em superfície, a ZCPA é evidenciada em imagens aerogeofísicas e de sensoriamento remoto, marcando as anomalias contrastantes dos terrenos geológicos vizinhos. O TP é caracterizado por anomalias magnéticas negativas, enquanto a MLA, por anomalias magnéticas positivas. Além disso, na porção offshore, essa contraste assinatura magnética se prolonga para a porção rasa da margem continental brasileira. Na área de estudo, afloram granulitos máficos com lentes TTG (Complexo Granulítico Santa Catarina) e granitos tipo-A (Suite Morro Redondo), pertencentes à MLA, e ortognaisses félsicos (Complexo São Francisco do Sul), paragnaisses (Sequência Rio das Cobras) e granitos sin-colisionais (Suítes Estrela-Canavieiras, Morro Inglês e Rio do Poço), pertencentes ao TP. A trama tectônica do TP é marcada por uma foliação gnáissica (Sn), de direção NE-SW, identificada no Complexo São Francisco e Sequência Rio das Cobras; e uma foliação milonítica (Sn+1), nos gnaisses do TP e nas suítes graníticas. A Sn+1 apresenta textura proto- a ultra-milonítica, direção NNW-SSE, mergulho subvertical para ambos os sentidos e duas orientações de lineação de estiramento: a porção Sul da área apresenta preferencialmente caimento sub-horizontal, e a porção Norte, caimento de baixo a médio ângulo para sul. A área de estudo apresenta diversas zonas de alta deformação em escala de afloramento, porém a ZCPA, em escala crustal, é melhor caracterizada nas porções central e norte. Através da análise microestrutural, a foliação milonítica (Sn+1) indica condições de baixa a média temperatura de deformação, evidenciada principalmente pela recristalização por bulging e subgrain rotation do quartzo, e deformação rúptil e plástica dos porfiroclastos de feldspato que apresentam, localmente, recristalização incipiente nas bordas dos grãos. Microestruturas de baixo grau são predominantes. Cataclasitos e falhas sinistrais, paralelos a subparalelos à Sn+1 e observados em lâmina petrográfica, atestam uma deformação tardia dúctil-rúptil, podendo estar relacionados a eventos de reativação. Os critérios cinemáticos são raros e difíceis de distinguir nas rochas miloníticas, comumente exibindo indicadores cinemáticos ambíguos. Porém, os principais critérios cinemáticos, como a trama S/C, definida por foliação oblíqua de quartzo, porfiroclastos assimétricos de feldspatos e mica fish, atestam a cinemática sinistral da ZCPA. Assim, sugere-se que a ZCPA tenha se originado e evoluído como uma sutura, durante a justaposição de rochas graníticas do TP com o embasamento ortognáissico da MLA, durante o Brasiliano, no contexto de deformação progressiva transpressional de uma colisão oblíqua, sob condições de deformação de grau médio a baixo (350-500 °C), equivalentes a fácies xisto-verde, em regime de transição dúctil para dúctil-rúptil. Este trabalho faz parte do Projeto Geodinâmica do Gondwana SW (IGEO 22661 UFRJ- CENPES/PETROBRAS).

**Palavras-Chave do trabalho:** deformação dúctil-rúptil; microtectônica; Terreno Paranaguá; Zona de cisalhamento; zona de sutura;

# TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**ID do trabalho:** 1103

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** 3.66 TO 2.77 GA CRUSTAL EVOLUTION IN THE NORTHERN SÃO FRANCISCO CRATON, NE BRAZIL: INSIGHTS FROM U-PB GEOCHRONOLOGY, ND, SR AND HF ISOTOPES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gordilho Barbosa, R<sup>1</sup>; Ferreira, A C D<sup>2</sup>; Leitzke, F P<sup>3</sup>; Conceição, R V<sup>4</sup>; Barbosa, J S F<sup>5</sup>; Martin, H<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (4) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (5) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (6) Université Clermont-Auvergne - France;

## **Resumo do trabalho:**

The Archean crustal evolution of the northern part of the São Francisco Craton (SFC) reveals a significant similarity with Kaapvaal, Zimbabwe and Pilbara cratons, in southern Africa and in Australia, respectively, especially in the Mesoarchean, before 3.0 Ga. Likewise, compiled geochronological and Nd-Sr-Hf isotopes data suggest that the Archean blocks of the northern portion of São Francisco Craton (e.g. Gavião, Uauá and Serrinha Blocks) shared a similar crustal evolution since at least 3.15 Ga. The 3.42–3.35 Ga TTGs of the southern and western Gavião Block (GB) have negative and slightly positive  $\epsilon_{\text{Nd}}(t)$  and  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  values, with TDM(Hf) ages between 3.50 and 3.90 Ga, indicating that they were produced by partial melting of Eoarchean to Palaeoarchean crust, with minor mantle sources. The ca. 3.30 Ga high-silica plutonic-volcanic system, represented by the Contendas and Mundo Novo rhyolites, which is related to intraplate magmatism and intracrustal differentiation processes, would represent the processes of continental rifting and breakup. In the northern Gavião Block, the 3.64 Ga migmatite-gneiss residues, with negative  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$ ,  $^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}$  ratio between 0.2802 and 0.2805 and TDM(Hf) ages between 3.75 and 4.15 Ga of the Mairi Complex represent the oldest dated rocks within the whole São Francisco Craton and also in South America, suggesting the occurrence of late Hadean and Eoarchean sources related to crustal reworking. On the other hand, the 3.15 and 3.00 Ga rocks of the Serrinha Block (SB) have positive  $\epsilon_{\text{Nd}}(t)$  values, suggesting a predominant juvenile source, which make this block different than the other ones. The coeval 3.15 and 3.00 Ga Uauá Block (UB) rock assemblage has slightly positive to negative  $\epsilon_{\text{Nd}}(t)$  values, which indicate mixing of crustal and juvenile sources, which is similar to what occur in the Gavião Block. Recent works on the orthogneisses from the Uauá Block are showing LA-ICP-MS U-Pb (zircon) ages between 3.38 and 3.20 Ga, which makes this block ca. 200 Ma older than previously reported in the literature. This age suggests that the UB and the GB are the oldest crustal units from the northern São Francisco Craton. The 2.90 to 2.77 Ga period in the São Francisco Craton is characterized by pervasive crustal anatexis with high-K granite generation, which is similar to Kaapvaal and Pilbara cratons. Therefore, the compiled data about the studied Archean migmatite-gneiss terrains recorded four crustal differentiation intervals (e.g., 3.66–3.51, 3.45–3.30, 3.15–3.00 and 2.90–2.77 Ga) in the northern São Francisco Craton. The similarities observed with the other Archean cratons suggest that the same processes occurred in different parts of the Earth's Archean crust. This early Earth crustal evolution is a topic of debate within the geological community and more detailed research is needed regarding geochronological and isotopic data which can make possible to further the understanding of how Eo-to-Palaeoarchean crust evolved in South America.

**Palavras-Chave do trabalho:** Crustal evolution; Nd-Sr-Hf isotopes; Northern São Francisco Craton; Paleo-to-Mesoarchean; U-Pb geochronology;



**ID do trabalho:** 2480

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** ABORDAGEM GEOQUÍMICA E GEOCRONOLÓGICA EM ROCHAS ORTODERIVADAS DO SISTEMA DE ARCOS MAGMÁTICOS INTERNO (IMAS) E SEU EMBASAMENTO PALEOPROTEROZÓICO, NO ORÓGENO RIBEIRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bustamante, S C H<sup>1</sup>; Diniz, G C<sup>1</sup>; Corrales, F F P<sup>1</sup>; Heilbron, M P L<sup>1</sup>; Lobato, M d C<sup>1</sup>; Barbosa, M d C<sup>1</sup>; Considera, Y P N<sup>1</sup>; Carvalho, M d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região central da Província Mantiqueira é um testemunho geológico dos complexos estágios evolutivos da orogênese Brasileira-Pan Africana, desde a formação dos arcos magmáticos até os intensos eventos colisionais durante a edificação da plataforma Sul-Americana. Ao longo da última década foram realizados diversos estudos na região entre os Sistemas Orogênicos Araçuaí e Ribeira (AROS), no sudeste brasileiro, que descreveram rochas plutônicas Neoproterozóicas com características litogeoquímicas de arcos magmáticos cordilheiranos pré a sin-colisionais, em associação com rochas ortoderivadas do embasamento Paleoproterozóico e coberturas metassedimentares Neoproterozóicas. Os estudos desses cinturões acrescionários neste sistema orogênico contribuem com informações valiosas para compreender os processos geológicos envolvidos na formação do Supercontinente Gondwana Ocidental. Este trabalho visa investigar a relação entre as rochas do Sistema de Arcos Magmáticos Interno (IMAS) com seu embasamento Paleoproterozóico, o Complexo Quirino. Estes fazem parte da estrutura geológica do Terreno Central, na Orogenia Ribeira, representando uma zona tectônica conectiva essencial entre os Orógenos Ribeira e Araçuaí, no contexto do Sistema AROS. A pesquisa apresenta novos dados sobre as rochas granitóides de alto grau metamórfico do IMAS e do Complexo Quirino. Amostras foram coletadas na região sudeste do Estado de Minas Gerais, entre as cidades de Mar de Espanha e Além Paraíba. Adotou-se uma abordagem multidisciplinar, envolvendo revisões bibliográficas, mapeamentos geológicos, análises petrográficas, litogeoquímicas e geocronológicas (U-Pb). Estudos petrográficos e litogeoquímicos preliminares mostram que as rochas metabásicas de alto grau metamórfico do IMAS são intrusivas nas rochas gnáissicas do embasamento (Complexo Quirino). Essas rochas apresentam composição variando de tonalíticas a monzoníticas e, minoritariamente gabróicas, com características de séries toleíticas a cálcio alcalinas expandidas. Os padrões dos elementos terras raras (ETR) normalizados e dos diagramas tectônicos indicam de que estas rochas podem representar vestígios de um arco magmático cordilheirano, formado em um ambiente tectônico controlado por intensos processos magmáticos de alto grau metamórfico, em uma margem continental ativa e com significativa contribuição de embasamento Paleoproterozóico. As rochas ortoderivadas do Complexo Quirino foram analisadas utilizando a metodologia por U-Pb através de um LA-MC-ICPMS em grãos de zircão. Os resultados isotópicos indicam idades de cristalização Paleoproterozóicas e registros metamórficos de idade brasileira, consistente com o reportado na literatura. A integração dos novos dados obtidos nesta pesquisa com a literatura existente contribui com mais detalhes para os estudos da evolução geotectônica do IMAS no Orógeno Ribeira e a sua correlação com os arcos magmáticos cordilheiranos descritos na Orogenia Araçuaí. Ressalta-se a importância desses estudos na região setentrional limítrofe entre esses orógenos citados, reconhecidamente uma zona ainda carente de maiores informações geológicas. Dessa forma, contribui-se ao entendimento dos processos de amalgamação dos arcos magmáticos do Sistema AROS, junto à borda do Cráton do São Francisco durante a história geotectônica do Supercontinente Gondwana Ocidental na plataforma Sul-Americana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arcos Magmáticos Interno (IMAS); Complexo Quirino; Gondwana Ocidental; Sistemas Orogênicos Araçuaí e Ribeira (AROS); Terreno Central;

**ID do trabalho:** 1156

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DE PROVENIÊNCIA DE XISTO (GRUPO COSTA SENA) E FILITO HEMATÍTICO (GRUPO GUINDA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Konigerente, L P<sup>1</sup>; Saraiva dos Santos, T J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região de Diamantina–MG, aflora a sequência supracrustal do Supergrupo Espinhaço, composta pelo Grupo Guinda e Grupo Conselheiro Mata, bem como seu embasamento granítico do Complexo Gouveia. Adicionalmente, são observadas extensas faixas de xisto do Grupo Costa Sena, cuja posição estratigráfica ainda é objeto de debate, podendo ser parte do embasamento arqueano ou integrar a supersequência metassedimentar do Espinhaço. A compreensão geocronológica dessas rochas é importante para a compressão da evolução tectônica da região. Dado isto, se torna necessária a investigação do xisto Costa Sena, que pode ser produto da milonitização de rochas ácidas arqueanas durante a orogênese brasileira, ou mesmo constituir uma unidade sedimentar metamorfozada. De modo análogo, ocorrem filitos de composição máfica incongruente com derivação sedimentar. Sugere-se a possibilidade de que esses filitos derivem de produtos de alteração de rochas vulcânicas, subsequentemente metamorfozadas. Nesse contexto, este trabalho visa definir a proveniência do cianita-muscovita-quartzo-xisto do Grupo Costa Sena e do filito hematítico da Formação São João da Chapada, via análises petrográficas e geocronológicas U-Pb em zircão por LA-ICP-MS da região de Diamantina–MG. O quartzo-xisto do Grupo Costa Sena apresentam mineralogia variável distribuídos em camadas com trend N-S com contato superior com os filitos hematíticos delimitados por falhas de empurrão. Estes xisto apresentam foliação anastomosada, com textura nematoblástica definidos pela orientação de muscovita e cianita junto a bandas de quartzo blastomiloníticas. Já os filitos hematíticos apresentam foliação fílica, com textura lepidoblástica dada orientação de sericita/muscovita, por vezes com porfiroblastos de turmalina e textura maculada dada por bolsões amendoados de sericita e turmalina, classificados como hematita-sericita filitos. A paragênese indica metamorfismo regional em fácies xisto-verde, com os pórfiros de turmalina sendo identificados como produtos de eventos pós-tectônicos de hidrotermalização. Este evento também afetou os cristais de zircão utilizados na datação do cianita-quartzo-xisto. Com base na descrição petrográfica e na datação do quartzo-xisto Costa Sena, foram interpretadas as possíveis origens dos dois litotipos estudados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Datação U-Pb; Proveniência; Supergrupo Espinhaço Meridional;

**ID do trabalho:** 1636

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** APRIMORAMENTO DA TÉCNICA DE SEPARAÇÃO DE ZIRCÃO E BADELEÍTA PARA ANÁLISES GEOCRONOLÓGICAS NO SGB-CPRM

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Burgos, C M<sup>1</sup>; Dias, P H A<sup>2</sup>; Rodrigues, J B<sup>3</sup>; Silva, G C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os trabalhos relacionados à geocronologia envolvem várias etapas, incluindo coleta e seleção de amostras, separação dos minerais a serem datados, realização da datação e tratamento e interpretação dos dados. O sucesso da aquisição dos dados só é possível quando o processo de separação dos minerais a serem datados é bem-sucedido. Em se tratando de rochas ultramáficas, máficas, vulcânicas e sedimentos finos, o desafio é ainda maior, pois elas apresentam poucos minerais de interesse ou eles são de tamanhos diminutos. Na maioria das vezes, estas litologias geram concentrados com poucos zircões, o que inviabiliza a datação devido à baixa representatividade, ou até mesmo impossibilita a sua realização. Para superar esse desafio e viabilizar as análises geocronológicas destas rochas para os projetos do Serviço Geológico do Brasil-CPRM (SGB-CPRM), o Laboratório de Preparação de Amostras e Separação Mineral da Superintendência Regional de Salvador (SUREG/SA) implantou, há mais de 10 anos, uma metodologia de separação de zircão, badeleíta e monazita e vem se dedicando ao aperfeiçoamento desta técnica. A concentração mineral é feita utilizando uma mesa concentradora Wilfley, através do aprimoramento de uma técnica aprendida no Jack Satterly Geochronology Laboratory, em Toronto, e a separação mineral é feita em uma lupa Olympus SZX10 com aumento de até 126 vezes. Na Wilfley, a amostra moída é misturada a um pouco de água e colocada em pequenas quantidades no tablado, que possui uma pequena inclinação. A concentração ocorre através de um fluxo contínuo de água que cai sobre a amostra, associado à vibração da mesa, formando um fino filete dos minerais pesados, que é pipetado e colocado em placas de petri descartáveis. A este concentrado é adicionado álcool e, com movimentos semelhantes ao bateamento, os minerais de interesse se concentram em determinadas regiões da placa de petri. Na lupa é feita a catação destes minerais, que são pipetados, colocados em um tubo eppendorf e o concentrado é enviado para o SGB-CPRM, em Brasília, onde serão selecionados os cristais que serão analisados. Desde a implantação desta metodologia, mais de 500 amostras de diversos projetos do SGB-CPRM em todo o Brasil foram processadas, que culminaram em centenas de datações. Atualmente, o aprimoramento desta metodologia tem permitido concentrar cristais de zircão de tamanhos diminutos, quando eles estão presentes em rochas vulcânicas e máficas-ultramáficas. Recentemente, a aplicação desta metodologia em rochas vulcânicas e vulcanossedimentares metamorizadas e em sedimentos finos do Projeto Geodinâmica da Bacia do São Francisco, da Superintendência Regional de Belo Horizonte (SUREG/BH), permitiu a separação de uma grande quantidade de zircões nestas rochas. Na maioria dessas amostras foram encontradas diversas famílias morfológicas de zircões com tamanhos variados, o que possibilitou a realização de análises geocronológicas com uma quantidade razoável de zircões de cada tipo morfológico, proporcionando dados robustos e bem representativos. Vale ressaltar que algumas dessas amostras já tinham sido processadas anteriormente por outras metodologias, resultando em concentrados com poucos zircões e/ou poucas famílias distintas, e até mesmo algumas sem nenhum grão. O aprimoramento desta técnica constitui um avanço na qualidade dos dados obtidos e tem proporcionado saltos qualitativos importantes no conhecimento da evolução geológica das áreas abrangidas pelos projetos do SGB-CPRM.

**Palavras-Chave do trabalho:** concentração mineral.; geocronologia; Wilfley table;

**ID do trabalho:** 519

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** C-O ISOTOPIC STRATIGRAPHY AND IRON SPECIATION OF BIF AND RELATED ROCKS FROM DISTINCT STRATIGRAPHIC LAYERS IN THE GANDARELA SYNCLINE, QUADRILÁTERO FERRÍFERO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Paula, J R<sup>1</sup>; Caxito, F A<sup>1</sup>; Konhauser, K<sup>2</sup>; Sial, A N<sup>3</sup>; Nogueira, L B<sup>4</sup>; Nalini Jr, H A<sup>4</sup>; Li, Z<sup>2</sup>; Quaresma, S F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) University of Alberta - Canada; (3) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (4) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Giant iron deposits, such as Banded iron formations (BIF), potentially record significant changes in the Earth throughout the Paleoproterozoic era, particularly around the 2.5 billion-year-old (Ga) Great Oxidation Event, when oxygen first accumulated in the atmosphere. This, in turn, impacted global elemental cycling and ultimately increased the diversity of the biosphere. The Quadrilátero Ferrífero province in Brazil is a world-class iron deposit (21Gt @ 40% Fe resources). This deposit is hosted in the Paleoproterozoic Minas Supergroup, which is composed from the bottom up of metasedimentary rocks and BIF in the Tamanduá Group, followed by BIF of the Cauê Formation, and overlain by a carbonate succession (Gandarela Formation). The province experienced greenschist metamorphism during two events, ca. 2.0 and 0.5 Ga. Drill core and outcrop samples were analyzed for bulk rock multi-element chemical (n=86), C-O isotope (n=50), reported as VPDB, and iron speciation (n=24) analysis, aiming to contribute to the biogeochemical reconstruction of the Minas Basin. The BIFs comprise alternating bands of iron oxide (e.g., magnetite) and dolomite-quartz with variable Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> amount (22.3 to 61.4 wt%) and restricted detrital input (> 0.8 wt% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and >0.2 wt% TiO<sub>2</sub>). At the stratigraphic bottom, sixteen carbonate samples from Tamanduá Group display  $\delta^{13}\text{C}$  values of -2.0 to -0.2‰, and fourteen BIF samples in a range of -3.4 to -1.2‰. This is followed by the Cauê Formation where three BIF samples show more negative  $\delta^{13}\text{C}$  values (-6.7 to -5.7‰). At the top, Gandarela dolostones (n=17) showed -2.4 to +0.7‰  $\delta^{13}\text{C}$ . Overall, the  $\delta^{18}\text{O}$  values range from -16.3 to -8.2‰. Although some samples show  $\delta^{18}\text{O} < -12\text{‰}$ , indicating post-depositional alteration, the  $\delta^{13}\text{C}$  values are directly affected by the iron oxide content. The Tamanduá Group and Cauê Formation BIFs are clustered by average values of -1.8‰ and -6.3‰  $\delta^{13}\text{C}$ , respectively. This disparity might reflect the changes in the marine paleoenvironment and the microbial mechanisms that controlled the iron cycle in the Minas Basin. Moreover, the similar  $\delta^{13}\text{C}$  values in Tamanduá and Gandarela carbonates may indicate no significant variation in the carbon cycle during the precipitation of those carbonates. The iron speciation results indicate Fe<sub>Hr</sub>/Fe<sub>T</sub> ratios from 0.49 to 0.01 in phyllites from the Tamanduá Group and Batatal Formation, while Fe<sub>Py</sub>/Fe<sub>HR</sub> shows values of less than 0.55, demonstrating the prevalence of a ferruginous anoxic environment (Fe<sub>Py</sub>/Fe<sub>HR</sub> < 0.8). These probably reflect a stratified basin with cyanobacteria activity in shallow oxygenated waters necessary to oxidize the dissolved Fe(II), capping mostly ferruginous bottom waters where the precipitated iron was deposited. The Fe<sub>HR</sub>/Fe<sub>T</sub> values are inversely correlated to Fe<sub>T</sub>/Al that reach over 1, thus indicating anoxic enrichments. One possibility is that part of the Fe<sub>HR</sub> might have been converted to iron silicates during metamorphism. If that is the case, the lower Fe<sub>HR</sub>/Fe<sub>T</sub> can not be directly interpreted as reflecting oxic conditions, but a transfer of part of the Fe<sub>HR</sub> to unreactive phases. In conclusion, the results contribute to the biogeochemical reconstruction of the Minas Basin through evidence that microbial activity is involved in iron precipitation, in a possibly redox-stratified basin where the Cauê BIF and related rocks were deposited.

**Palavras-Chave do trabalho:** BIF; C isotope; Iron Speciation; Quadrilátero Ferrífero; Stable Isotopes;

**ID do trabalho:** 1349

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DE FOLHELHOS ORGÂNICOS PALEOZOICOS PARA A PRODUÇÃO DE MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO (MRC) PARA ANÁLISE ISOTÓPICA DE  $\delta^{13}\text{C}$

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Maraschin, A J<sup>1</sup>; de Andrade, D C<sup>1</sup>; Barp, G B<sup>1</sup>; Albano, F d M<sup>1</sup>; de Oliveira, Y F<sup>1</sup>; Dalla Vecchia, F<sup>1</sup>; Kich, J N<sup>1</sup>; Vazquez, J C<sup>2</sup>; Cardoso, A R<sup>1</sup>; Soares, J S<sup>1</sup>; Rodrigues, N p<sup>1</sup>; Rubensam, G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PUCRS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Atendendo às normas ISO 17025 e ISO 17034, dois novos Materiais de Referência Certificados (MRC) para  $\delta^{13}\text{C}$  foram produzidos a partir de folhelhos orgânicos coletados em 04 níveis estratigráficos do afloramento Campáleo (Mafra, SC), representativos do Membro Lontras (Pensilvaniano-Permiano), compreendendo depósitos marinhos de transição da parte superior da Formação Campo Mourão, Bacia do Paraná. Para a produção dos MRCs, as amostras foram caracterizadas por petrografia, difração de raios X (DRX), microscopia eletrônica de varredura/espectroscopia de energia dispersiva (MEV/EDS). O conteúdo de Carbono Orgânico Total (COT) foi medido por um analisador elementar Thermo Scientific FlashSmart™(CHNS/O) e em um analisador Rock-Eval 7 Vinci Technologies. A medição do  $\delta^{13}\text{C}$  foi realizada no analisador elementar de espectrometria de massa de razão isotópica (EA-IRMS) em duas alíquotas dos folhelhos, uma representativa do Carbono Total (CT) e outra da Matéria Orgânica Isolada (MOI). A mineralogia é constituída por argilominerais, quartzo, feldspato, mica. A fração orgânica compreende fitoclastos e matéria orgânica amorfa. O DRX apontou quartzo, muscovita, plagioclásio, feldspatos alcalinos, clorita e ocorrências locais de caulinita e jarosita. A porosidade é muito baixa (< 3%), de modo que os poros primários e secundários são normalmente preenchidos por sílica, especialmente na base do afloramento. Imagens de MEV e espectros EDS revelaram sanidina autigênica e pirita framboidais. O alto teor de matéria orgânica observado é consistente com as medições do COT, variando de  $4,30 \pm 0,04$  % a  $11,69 \pm 0,06$  % através de análises de CHNS/O, e  $4,31 \pm 0,02$  % a  $12,05 \pm 0,07$  % no Rock-Eval 7 ( $r = 0,99$ ). As razões  $\delta^{13}\text{CVPDB}$  obtidas foram semelhantes para os níveis estratigráficos 1, 2 e 3, variando entre - 26,42 a - 26,89 ‰, enquanto o nível estratigráfico 4 indicou valores de -24,39 ‰. Assim, as amostras candidatas a MRCs foram acondicionadas em frascos com 1 g, posteriormente submetidos a testes de homogeneidade e estabilidade de curto e longo prazo. Dez frascos aleatórios foram avaliados quanto à homogeneidade, enquanto a estabilidade foi avaliada através de análises de três frascos por mês. Análise de variância (ANOVA) e teste de Grubbs foram aplicados para avaliar a homogeneidade e potenciais outliers, respectivamente. Os testes ANOVA mostraram que as amostras dos níveis estratigráficos 1, 2 e 3 não apresentam diferenças significativas entre si (valor  $P > 0,05$ ), portanto o terceiro nível foi selecionado como candidato para compor o MRC0016, enquanto que o MRC0017 foi obtido do nível estratigráfico 04. Os valores de  $\delta^{13}\text{CVPDB}$  foram replicados utilizando tanto o CT quanto o COT, de forma que o erro normalizado entre as diferentes abordagens foi < |1,0|, portanto as amostras foram consideradas metrologicamente equivalentes. A incerteza associada à razão isotópica certificada foi considerada como a incerteza expandida no intervalo de confiança de 95 %, com fator  $k = 2$ . A repetibilidade foi avaliada de acordo com o coeficiente de variação (CV%), atingindo valores inferiores a 0,5 % em ambos os MRCs. Os novos MRCs aqui apresentados podem ser utilizados para calibração, validação de métodos analíticos, programas de controle de qualidade e medições de carbono isotópico em rochas orgânicas contendo Carbono. Os MRCs 0016 e C0017 constituem os primeiros materiais de referência isotópicos certificados derivados de matriz geológica de uma bacia sedimentar brasileira.

**Palavras-Chave do trabalho:** Folhelho orgânico; ISO 17034.; MRC;  $\delta^{13}\text{C}$ ;

**ID do trabalho:** 2262

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO ISOTÓPICA DE MATÉRIA ORGÂNICA EM UNIDADES DO NEOPROTEROZOICO SUPERIOR DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, G d S<sup>1</sup>; Giorgioni, M<sup>1</sup>; Denezine, M<sup>1</sup>; Alvim, A M V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este estudo tem como foco testar os fatores responsáveis pela variabilidade de dados de  $d^{13}C$  orgânico obtidos em rochas sedimentares do Grupo Bambuí. Antes de ser analisada, a matéria orgânica foi separada da fração mineral através de preparação palinológica. As amostras foram atacadas com HCl e, em seguida, HF para a remoção das frações carbonáticas e silicáticas respectivamente. O resíduo orgânico foi lavado, seco e colocado em cápsulas de alumínio e depois em um Analisador Elementar acoplado ao espectrômetro de massa Delta V (Thermo Fischer) para a medida do  $d^{13}C$  orgânico. As análises foram repetidas para testar a influência da tipologia de armazenamento do resíduo orgânico em água e a seco. Algumas amostras deram sinais com valores anormais para o material analisado, portanto foram feitos novos ataques ácidos e também diluição em amostras mais específicas, com o intuito de alcançarmos melhores resultados para os sinais obtidos. Houve mais coerência no sinal dessas amostras, porém não foi possível observar correlação com os valores para os sedimentos carbonáticos. Isso pode indicar que outros fatores além do tipo de armazenamento influenciam a variabilidade dos dados isotópicos, como a diversidade de origem dos diferentes tipos de matéria orgânica, que variam entre palinomorfos, fitoclastos e matéria orgânica amorfa. Se faz necessário outros tipos de análises para confirmarmos essa hipótese.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica; Grupo Bambuí; Isótopo de C; Precambriano;

**ID do trabalho:** 1010

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** **Compilação e reinterpretação de dados isotópicos de Nd das Suítes Intrusivas Maloquinha e Parauari, Província Mineral do Tapajós, Cráton Amazonas**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araujo, G F S<sup>1</sup>; Botelho, N F<sup>1</sup>; Vieira, J G C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Mineral do Tapajós (PMT) corresponde a uma região produtora de ouro e cobre, situada no sudoeste do estado do Pará. A PMT está inserida no contexto geológico do cráton Amazonas, na sua porção centro-sul, no domínio geocronológico da Província Ventuari-Tapajós, ou Tapajós-Parima. A região vem sendo explorada desde os anos 70 por garimpeiros, e atualmente há um ressurgimento no interesse econômico e científico da região, com a abertura de minas subterrâneas e diversos estudos sendo realizados. No período Orosiriano, entre 2020 e 1860 Ma, ocorreu um intenso magmatismo félsico na região, produzindo um grande volume de rochas graníticas. As Suítes Intrusivas Maloquinha (SIM) e Parauari (SIP) estão inseridas nesse contexto, correspondendo ao magmatismo tardio da região entre 1880 e 1860 Ma. Essas duas suítes são hospedeiras de diversas mineralizações auríferas da região. Apesar da mesma idade, alguns autores consideram que as suítes são de contextos tectônicos diferentes com base em dados geoquímicos, SIM como um magmatismo extensional anorogênico e SIP como um magmatismo pós-colisional de arco continental. A SIM é composta por granitos de afinidade alcalina, em plutons cuja geometria é majoritariamente elipsoidal. As rochas da SIM, predominantemente intrudem batólitos da SIP, que são compostos por monzogranitos e granodioritos interpretados como resultado da cristalização de um magma calci-alcalino. Utilizando uma compilação de dados isotópicos de Sm-Nd de diversos trabalhos, foi possível estabelecer domínios referentes a essas duas suítes e compará-las. Ambas apresentam assinatura de  $\epsilon_{Nd}$  negativas, SIP com valores entre -6,63 e -2,42, e SIM entre -5,35 e -0,03, indicando assinatura crustal. Além disso, as amostras apresentam sobreposição significativa de idades modelo (TDM), SIP com idade entre 2.26 e 2.65 Ga, e SIM entre 2.16 e 2.61 Ga, que junto a dados de datação U-Pb em zircão, são evidências de sua cogeneticidade e coevidade. Estudos experimentais recentes indicam que os processos de cristalização fracionada e fusão parcial podem gerar uma pequena influência nos resultados isotópicos em rochas magmáticas. Esses processos envolvendo minerais acessórios, podem explicar a pequena variação que ocorre entre as rochas da SIP e SIM. Dada a falta de estudos petrológicos na região, definir as relações geocronológicas e tectônicas das rochas graníticas é de grande importância científica e econômica, sendo útil tanto como conhecimento geológico básico, como para promover modelos de exploração para empresas em depósitos de origem magmático-hidrotermal.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton Amazônico; Província Mineral do Tapajós; Suíte Intrusiva Maloquinha; Suíte Intrusiva Parauari.;

**ID do trabalho:** 767

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** CRISTALIZAÇÃO MÚLTIPLA DE TITANITA EM ROCHAS CALCIOSSILICÁTICAS NA FÁCIES GRANULITO, ARCOVERDE (PE)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Albuquerque, I L<sup>1</sup>; Bustamante, A<sup>1</sup>; Cardona, A<sup>2</sup>; Valencia, V<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidad Nacional de Colombia - Colombia; (3) Washington State University - United States;

**Resumo do trabalho:**

Rochas calciossilicáticas são geralmente derivadas de margas as quais, por sua vez, são formadas em diversos ambientes deposicionais, como marinhos distais e profundos, incluindo plataforma externa e ambientes pelágicos, que podem ser o resultado de formação de oceanos por processos de rifteamento como os identificados na Província Borborema durante o final do Paleoproterozóico e começo do Mesoproterozóico. Na região de Arcoverde (PE) ocorrem rochas calciossilicáticas que evidenciam, através da paragênese granada + diopsídio + calcita, a fácies granulito atingida no pico metamórfico. A ocorrência de minerais como feldspato potássico, plagioclásio cálcico, biotita e quartzo, e acessórios, como titanita, epidoto, apatita e ilmenita sugerem a complexidade e a impureza dos sedimentos que deram origem a estas rochas. Características petrográficas e dados geocronológicos de titanita foram integrados a fim de interpretar a evolução tectônica da rocha. Duas gerações de titanita metamórfica foram observadas ao microscópio: [1] cristais que ocorrem como inclusão em granada muito finos, de aproximadamente 0,08 mm, arredondados, eventualmente alongados, com pleocroísmo forte e zonamento, e [2] na matriz ocorre associado a diopsídio, com granulação média, entre 0,54 e 1,47 mm, subidioblástico a xenoblástico, e pleocroísmo moderado. Dados geocronológicos utilizando o sistema U-Pb em titanita mediante LA-ICP-MS revelam três populações com picos de idades em 1.766 ±11 Ma.; 1.516,6 ±5,1 Ma., e 592,6 ±3,8 Ma. Idades paleoproterozóicas e mesoproterozóicas são compatíveis com os eventos de rifteamento intermitente e magmatismo intraplaca com aproximadamente 240 Ma de duração propostos por outros pesquisadores, possivelmente responsáveis pela geração de bacias e por fornecer, durante espessamento da crosta, o aumento de temperatura e pressão que originaram o metamorfismo. Estas interpretações sugerem uma evolução geológica complexa, com no mínimo dois possíveis cenários. No primeiro, titanita magmática formada em 1.766 ±11 Ma. percorre o ciclo sedimentar e compõe o protólito margoso. Neste contexto, o primeiro evento metamórfico é compatível com a fácies anfíbolito, considerando que a temperatura de fechamento do sistema U-Pb em titanita é de aproximadamente 660 °C e é atingido em 1.516,6 ±5,1 Ma., registrado na recristalização da titanita detrítica, que na análise microscópica está como inclusão na granada. O segundo cenário considera a geração de titanita metamórfica que se desenvolve em um longo intervalo de tempo, de aproximadamente 240 Ma., onde possivelmente o núcleo deste mineral foi cristalizado em 1.766 ±11 Ma., enquanto as zonas externas foram geradas em 1.516,6 ±5,1 Ma. Em ambos os cenários, as idades de 592,6 ±3,8 Ma. correspondem à titanita que ocorre na matriz e sugerem a granulitização da crosta durante a Orogênese Brasileiro-Pan Africana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arcoverde (PE).; calciossilicáticas; fácies granulito; U-Pb em titanita;



**ID do trabalho:** 2509

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** DATAÇÃO QUÍMICA DE MONAZITA E A HISTÓRIA ARQUEANA A PALEOPROTEROZOICA DO GRANULITO NOVOLÂNDIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cunha, A<sup>1</sup>; Meira, V T<sup>1</sup>; Luvizotto, G L<sup>2</sup>; Silva, A S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) Unesp - Rio Claro - SP - Brasil; (3) UFPA - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Transamazonas/Maroni-Itacaiúnas do Cráton Amazônico possui história evolutiva de rochas arqueanas retrabalhadas durante o Evento Transamazônico (2,28–1,96 Ga) e rochas juvenis relacionadas a esse evento, associadas a ambiente de arco. O Domínio Bacajá representa o domínio sudeste dessa província. A área de estudo situa-se na porção sul do desse domínio, onde ocorrem granulitos e gnaisses migmatíticos orto e paraderivados. Essa pesquisa teve como alvo uma das unidades granulíticas conhecida como Granulito Novolândia, constituído majoritariamente por protólitos pelíticos, além de rochas máficas e formações ferríferas bandadas subordinadas, que alcançaram condições de fácies granulito com variados graus de migmatização, desde metatexitos a diatexitos. Esse estudo busca avaliar a evolução temporal de cristalização e metamorfismo das rochas pertencentes à unidade Granulito Novolândia, utilizando como ferramenta a datação química por microsonda eletrônica em grãos de monazita. As rochas estudadas incluem migmatitos metatexíticos a diatexíticos com estruturas principais estromáticas e nebulíticas, dobras parasíticas e presença de schlieren e schollen, além de enclaves máficos. Granulitos aluminosos são encontrados majoritariamente como enclaves residuais intercalados nos metatexitos. Em geral, as porções leucossomáticas dos migmatitos possuem composição tonalítica/trondhjemítica até granítica, com fenocristais de feldspato, além de granada, piroxênio e cordierita. A maioria das litologias estudadas mostram reequilíbrio para condições de fácies anfíbolito. Duas amostras de metatexito (ASD-16A e ASD-35A) foram analisados nesse estudo. As rochas possuem biotita, granada, + ortopiroxênio + clinopiroxênio + cordierita + silimanita, além de quartzo, plagioclásio e feldspato potássico, organizados em textura lepidogranoblástica inequigranular com variação em quantidade de minerais félsicos e espessura do bandamento. As amostras foram analisadas pelo método de datação química por microsonda eletrônica. O mapeamento composicional mostrou que as monazitas são ricas em Th e permitiu a definição de três domínios para os metatexitos: um domínio xenométrico mais rico em Th, um domínio com concentrações intermediárias de Th e, um domínio com baixo conteúdo de Th, geralmente associado às bordas dos grãos. Há ainda a ocorrência na amostra ASD-35A de um domínio intermediário relacionado à dissolução do núcleo rico em Th, em que há diminuição da concentração desse elemento. Os grãos analisados apresentam trend de substituição controlado por huttonita. Os núcleos possuem dois padrões, um núcleo rico em Th e baixo Y, e um grupo com alto Y e baixo Th, que tende a ter enriquecimento em ETR, especialmente em ETRL e ser empobrecido em Ca, P e U. As bordas possuem ampla variação de Th, sem separação evidente, mas com ligeira tendência a valores menores de ETRL nas bordas mais ricas em Y. Há progressiva diminuição das idades (dates) do centro para as bordas dos grãos, que registraram valores entre 2,30 a 2,20 Ga., porém dates arqueanas (picos em aproximadamente 2,96 Ga e 2,67 Ga) foram identificadas. As dates paleoproterozoicas pertencem ao período do Evento Transamazônico, e as arqueanas são semelhantes às idades de cristalização encontradas na literatura. Os resultados preliminares deste estudo serão validados em etapas subsequentes, envolvendo datações isotópicas em monazita e zircão, além de estudos termobarométricos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arqueano a Proterozoico.; Cráton Amazônico; datação química; Monazita; Província Transamazonas;

**ID do trabalho:** 737

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** DISCOVERIES AND POTENTIAL FOR TITANITE PETROCHRONOLOGY: POLYMETAMORPHISM REVEALED IN TITANITE, APATITE, AND ZIRCON FROM CALC-SILICATE ROCKS IN DOM FELICIANO BELT, DATING BACK FROM 638 TO 565 MA.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Madruga, D R<sup>1</sup>; Remus, M V D<sup>1</sup>; Hoerlle, G S<sup>2</sup>; Mazoz, A O<sup>3</sup>; Lana, C C<sup>4</sup>; Dani, N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFPR - Curitiba - PR - Brasil; (3) UnB - Brasília - DF - Brasil; (4) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Titanite is essential in dating metamorphic events within calc-silicate rocks, shedding light on orogenic belt evolution by potentially recording various metamorphic stages. Although widely utilized in petrochronology, the interpretation of ages and temperatures derived from titanite remains a subject of debate. This study presents an integrated investigation of U-Pb dating in titanite, apatite, and zircon, alongside thermometry using Zr-in-titanite, within the calc-silicate rocks of the Passo Feio Complex, located in the central portion of the Dom Feliciano Belt. The primary aim of the study was to examine how different metamorphic events affect the chemical composition and U-Pb isotopic ratios in titanite grains. The Passo Feio Complex exhibits evidence of regional, contact, and hydrothermal metamorphism, with the latter two being triggered by the intrusion of the Caçapava do Sul Granitic Complex (CSGC; 582 - 562 Ma). U-Pb isotopic dating of several titanite grains from a K-feldspar-diopside schist unveiled three titanite populations separated by different ages. The oldest population, dated at  $638.6 \pm 2.8$  Ma (2s; n=19), was linked to the regional metamorphism event (M1), likely triggered by the main collisional episode of the Dom Feliciano Belt. The second population showed an age of  $596.3 \pm 1.1$  Ma (2s; n=91). Considering the occurrence of high-K magmatism and a carbonatite intrusion in the study region, which yielded zircon U-Pb ages of ca. 600 Ma, this population was interpreted as linked to contact metamorphism (M2), induced by interaction with these igneous intrusions. The youngest titanite population exhibited an age of  $565.7 \pm 3.0$  Ma (2s; n=6), which agrees, within analytical uncertainty, with the age of  $561.4 \pm 1.3$  Ma (2s; n=46) determined by U-Pb dating on apatite grains from a diopside-phlogopite schist. These younger ages recorded in both titanite and apatite are attributed to modifications caused due to interactions with hydrothermal fluids (M3) during the cooling of the CSGC. Chemical analyses using an electron microprobe measured the concentrations of Zr in fifty titanite grains, which were examined in both bright and dark zones observed in back-scattered electron (BSE) images. The average temperatures recorded were 693 °C in the light zones and 690 °C in the dark zones of the titanites. Additionally, titanites exhibit higher (Al+Fe<sup>3+</sup>) content than fluorine, along with Ti being replaced by (Al+Fe<sup>3+</sup>). In light regions, there is a positive correlation between (Al+Ti) and Zr, whereas it is negative in dark regions. Furthermore, iron shows a negative correlation with (Ti+Ca) in light areas but a positive correlation in dark regions. We find that titanite holds the capability to document various events within a metamorphic complex. However, temperatures estimated via the Zr content in titanite may not align with U-Pb ages. Thus, integrating ages from titanite with those from other accessory minerals like zircon and apatite together with microstructural analysis can offer a more comprehensive insight into the evolution of orogenic belts.

**Palavras-Chave do trabalho:** apatite; geochronology; petrochronology; titanite; zircon;

**ID do trabalho:** 526

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** EDIACARAN DEFORMATION IN THE ITU SHEAR ZONE, SOUTH BRASÍLIA OROGEN: MICROSTRUCTURES AND Rb-Sr IN SITU DATING

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Batalha, F<sup>1</sup>; Moraes, R<sup>1</sup>; Ribeiro, B V<sup>2</sup>; Faleiros, F M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IGC-USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Curtin University - Australia;

**Resumo do trabalho:**

The metasedimentary rocks that are intruded by the Itu granite in São Paulo, southeast Brazil, are associated with the Itapira Group, with variable lithotype and metamorphic conditions across the whole group. The highest metamorphic condition is best represented by a paraderived stromatic metatexite composed of quartz, plagioclase, K-feldspar, garnet, cordierite, sillimanite and biotite. Locally, the metatexite is intensely deformed by a subsidiary shear zone from the Itu Shear Zone, parallel to Taxaquara Shear Zone (Ribeira Belt). We investigated the petrogenesis and nature of deformation recorded in the metatexite from the Itapira Group based on conventional petrography, electron backscatter diffraction (EBSD), and in situ biotite Rb–Sr geochronology. The metamorphic conditions are inferred as minimum as upper amphibolite facies with a temperature between 750–850 °C and pressure between 2 and 9 kbar, given petrographic evidence that the rock has crossed the melting reaction sillimanite + biotite + plagioclase + quartz → garnet + cordierite + K-feldspar + liquid. The deformation temperature calculated from quartz opening-angle thermometer based on quartz crystallographic preferred orientations (CPO) data indicates a lower range for deformation between  $524 \pm 50$  to  $704 \pm 50$  °C, the CPO data displays a crossed girdle topology with a small dextral rotation, showing that pure shear was more significant than simple shear during the deformation. Biotite embedded in the metatexite matrix and along shear bands define a robust Rb–Sr isochron age of  $570 \pm 4$  Ma (MSWD = 0.19 and 0.43), bracketing the timing of ductile deformation at lower temperature conditions. The age makes this subsidiary shear zone older than the Taxaquara Shear Zone.

**Palavras-Chave do trabalho:** EBSD; Ediacaran.; Rb-Sr in situ geochronology; Socorro-Guaxupé nappe; South Brasília Orogen;

**ID do trabalho:** 699

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** ESTUDO TERMOCRONOLÓGICO DE ARENITOS DO GRUPO SERRA GRANDE (BACIA DO PARNAÍBA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, S R<sup>1</sup>; Hollanda, M H B M<sup>1</sup>; Parra, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Combinar a história de preenchimento e evolução térmica de bacias sedimentares intracratônicas consiste em um dos mais atuais desafios em sedimentologia, e de grande interesse para modelagens tectônica de reservatórios de hidrocarbonetos. A Bacia do Parnaíba é uma das mais emblemáticas bacias intracratônicas da Plataforma Sul Americana, com espessura média do pacote sedimentar de 3500 metros depositado ao longo de cerca de 250 milhões de anos, desde o Paleozoico (Siluriano) até o Triássico, dividido em três grupos, sendo o Grupo Serra Grande, unidade basal, o foco deste trabalho. Recorrentes estudos propuseram que parte do preenchimento da bacia esteve condicionado à reciclagem interna das unidades inferiores para alimentar as unidades mais superiores, mas não indicam quando e em que grau a reciclagem tornou-se um processo relevante em sua história geológica. A cronologia dos eventos de exumação/soerguimento da bacia é atualmente um tema pouco explorado, porém essencial para avaliar a influência da reciclagem interna no processo evolutivo da bacia. Através da termocronologia de baixa temperatura, via (U-Th)/He em zircão, ferramenta mais sofisticada e frequentemente aplicada para o estudo de evolução térmica, torna-se possível estabelecer a história térmica de unidades geológicas, permitindo inferir processos de exumação e soerguimento, intrusões de rochas magmáticas, e outros fenômenos relevantes. O método registra o comportamento térmico das rochas em um intervalo de temperatura entre 140-200 °C, mas fica suscetível a variações nesse intervalo, influenciadas pelo acúmulo de danos de radiação nos cristais datados. Foram analisadas 13 amostras da borda leste da Bacia do Parnaíba, predominantemente compostas pelos arenitos do Grupo Serra Grande. As 40 idades obtidas de hélio em zircão (ZHe) se distribuem em um intervalo de 560 a 40 Ma e se correlacionam negativamente com o conteúdo de elementos radioativos dos cristais, parâmetro que está relacionado à quantidade de danos por radiação. Essa distribuição exhibe um comportamento típico de uma assembleia detrítica parcialmente resetada, indicando que a unidade basal foi submetida a temperaturas máximas inferiores às necessárias para a abertura do sistema. A partir dos dados, serão conduzidas modelagens inversas e diretas, realizadas nos softwares QTQt e HeFTy, para interpretar a evolução térmica da unidade. Esses modelos térmicos fornecerão informações sobre taxas de resfriamento e aquecimento ao longo do tempo geológico, idades das máximas temperaturas relacionadas ao soterramento do pacote sedimentar e episódios de aquecimento abrupto associados a eventos magmáticos na bacia. Além de investigar os processos de soerguimento e exumação na Bacia do Parnaíba, essa pesquisa possibilitará uma compreensão da influência térmica dessas intrusões magmáticas, estas associadas a duas grandes províncias ígneas (CAMP e EQUAMP), avaliando o seu impacto sobre as unidades sedimentares geradoras de hidrocarbonetos, especificamente na unidade basal da bacia.

**Palavras-Chave do trabalho:** BACIA DO PARNAÍBA; MODELAGEM; RECICLAGEM INTERNA.; TERMOCRONOLOGIA;

**ID do trabalho:** 1626

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** ESTUDOS GEOCRONOLÓGICOS NO COMPLEXO TANGUÁ: UMA NOVA ABORDAGEM SOBRE A SUA GÊNESE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Teodoro, M A M<sup>1</sup>; Santos, A C<sup>1</sup>; Bertolino, L C<sup>2</sup>; Geraldles, M C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Tanguá é uma intrusão alcalina associada ao Alinhamento Poços de Caldas - Cabo Frio (PCCFA), no Estado do Rio de Janeiro. O maciço é formado, preferencialmente, por nefelina sienitos em sua porção mais central, e sienitos (sem nefelina) em sua porção mais externa, dando ao complexo uma característica concêntrica. Além destas rochas, são observadas brechas magmáticas com diferentes texturas e feições nas porções leste e sul do maciço, monzonito de forma restrita e diques de fonolito e traquito que cortam o complexo e coincidem com diferentes famílias de lineamentos. Os estudos geocronológicos tem como foco a identificação temporal da dinâmica de intrusão do complexo e buscam compreender o momento em que o maciço se formou em relação às rochas adjacentes e ao PCCFA. Para isso, foram realizados estudos utilizando o método U-Pb com análises in situ por Laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry (LA-ICP-MS) em cristais de zircão obtidos a partir de diferentes rochas como sienito, nefelina sienito, fonolito e monzonito. Os resultados destes estudos indicam que as rochas do Complexo Tanguá foram formadas em dois períodos principais: um mais velho, de idade Cenomaniano (~95 Ma); e um mais jovem, de idade Maastrichtiano/Daniano (entre ~60 a ~70 Ma). O grupo mais recente tem dados semelhantes aos estudos previamente realizados no maciço, reforçando um período principal de emplacement. Além disso, os resultados mostram idades mais antigas para os fonolitos (entre 68,1 e 69,4 Ma) em relação às rochas sieníticas (entre 61,3 e 67,1 Ma) o que, juntamente às observações feitas em campo e aos dados petrográficos, reiteram o caráter singenético destas rochas. Cabe ressaltar, porém, que os resultados isotópicos (Sr-Nd) indicam fontes mantélicas distintas para as mesmas, em que as rochas sieníticas são formadas a partir de uma mistura entre depleted mantle (DMM) e enrich mantle I (EMI) e o fonolito a partir de uma mistura entre DMM e enriched mantle II (EMII). A amostra de monzonito apresenta uma idade coincidente com este grupo e com os resultados apresentados na literatura, com 65,9 Ma. Já o grupo mais antigo, formado pela análise de uma rocha sienítica (com 94,8 Ma), além de ser cerca de 30 Ma mais velho do que o grupo anterior, é a idade mais antiga já obtida para o PCCFA. Um dos modelos genéticos associados a este alinhamento magmático indica que a formação dos maciços e diques alcalinos está associada à presença de uma pluma mantélica, o que gera uma diminuição de suas idades de oeste para leste. No entanto, por se tratar de um maciço localizado na porção central/leste do alinhamento, esta idade mais antiga sugere que o modelo convencional de pluma mantélica pode não se aplicar ao contexto do Alinhamento. Neste sentido, um modelo não-convencional, ainda a ser investigado, poderia estar associado à presença de uma pluma que se divide em diversos condutos com diferentes direções e que podem percolar por estruturas regionais pré-existentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alinhamento Poços de Caldas – Cabo Frio; Complexo Tanguá; Geocronologia por U-Pb; Pluma Mantélica; Rochas Alcalinas;

**ID do trabalho:** 2221

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** Eventos de retrabalhamento crustal no Microcontinente Piedade: Uma análise geoquímica e isotópica de gnaisses Mesoarqueanos e Riicano-Orosirianos.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bersan, S M<sup>1</sup>; Bruno, H<sup>1</sup>; Heilbron, M<sup>1</sup>; Valeriano, C<sup>1</sup>; Carvalho, M<sup>1</sup>; Mauri, S<sup>1</sup>; Paravidini, G<sup>1</sup>; Lana, C<sup>2</sup>; Storey, C<sup>3</sup>; Strachan, R<sup>3</sup>; Fowler, M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) University of Portsmouth - England;

**Resumo do trabalho:**

A evolução da crosta continental é um tópico amplamente debatido nas ciências da Terra devido à sua influência na habitabilidade do planeta. O Microcontinente Piedade, um fragmento crustal Arqueano envolto por terrenos de arcos magmáticos do sistema orogênico Minas-Bahia (SOMB), possui uma evolução duradoura com pulsos magmáticos significativos desde o Mesoarqueano até a transição Orosiriana. Este estudo apresenta novos dados geoquímicos e isotópicos de gnaisses máficos e félsicos do Microcontinente Piedade. Duas amostras, uma máfica e uma félsica, datadas em aproximadamente 3,0 Ga, mostram afinidade com MORB e granitoides potássicos, respectivamente. Ambas exibem razões isotópicas  $^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}$  e valores de  $\epsilon\text{Hf}$  em zircão semelhantes, com médias de 0,28092 e +2,80. O gnaiss félsico Mesoarqueano é classificado como biotita granito, associado ao retrabalhamento de crosta continental juvenil mais antiga. Gnaisses félsicos datados entre 2,12 e 2,02 Ga são levemente peraluminosos, pertencem às séries cálcica e cálcio-alcálica, e são classificados como trondhjemitos e tonalitos. Eles apresentam altos valores de  $\text{SiO}_2$  e razões  $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ , com conteúdo moderado a baixo de elementos ferromagnesianos. As amostras paleoproterozoicas investigadas possuem altas razões  $\text{Sr}/\text{Y}$  e anomalias  $\text{Eu}^*$  positivas ou ausentes, diferenciando-as dos granitos típicos e levando à sua classificação como TTGs/adakitos. Os granitoides tipo TTG Riicanos compartilham dispersão semelhante da razão  $^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}$  e valores de  $\epsilon\text{Hf}$ , variando entre 0,28111-0,28135 e -4 a -10, respectivamente. É aceito que rochas do tipo TTG resultam da fusão parcial de uma fonte MORB enriquecida sob condições de pressão variadas, onde a mineralogia residual controla o comportamento dos elementos traço. Anomalias  $\text{Eu}^*$  positivas sugerem condições de pressão acima da estabilidade do plagioclásio, enquanto a composição isotópica de Hf em zircão indica a crosta tipo MORB Mesoarqueana como uma possível fonte. É desafiador conciliar o mesmo cenário tectônico para as rochas tipo TTG do Riicano e Orosiriano. Os TTGs de 2,12 Ga estão ligados ao desenvolvimento de arcos magmáticos ao longo do SOMB, indicando um cenário de subducção para sua gênese, reforçado por interações com uma cunha mantélica, como sugerido pelo maior conteúdo em elementos ferromagnesianos e menor em sílica. Por outro lado, os TTGs da transição Riicano-Orosiriano estão associados ao estágio colisional do SOMB, possivelmente resultando do retrabalhamento intracrustal de reservatórios Mesoarqueanos em resposta ao espessamento crustal e/ou superaquecimento relacionado a intrusões alcalinas e máficas, comuns no Microcontinente Piedade. Esses novos dados revelam que os núcleos arqueanos do Microcontinente Piedade atuaram como agentes de redistribuição de calor durante a evolução Paleoproterozoica do supercontinente São Francisco, contribuindo significativamente para o entendimento da evolução crustal.

**Palavras-Chave do trabalho:** Microcontinente Piedade; Orógeno Minas-Bahia; Retrabalhamento crustal;

**ID do trabalho:** 1732

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** EVIDÊNCIAS DE FRAGMENTOS VULCÂNICOS OU CONCREÇÕES? UM EXEMPLO NO MEMBRO MORRO PELADO, FORMAÇÃO RIO DO RASTO, SANTA CATARINA, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Franqueira, A V R<sup>1</sup>; Bállico, M B<sup>1</sup>; Manna, M O<sup>2</sup>; Florisbal, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Rio do Rasto (FRR) registra importantes mudanças deposicionais e climáticas no final do Permiano na Bacia do Paraná (BP). O arcabouço estratigráfico desta unidade compreende a passagem de ambientes predominantemente lacustres (Membro Serrinha), para um contexto de canais fluviais, amplas áreas de planície de inundação e depósitos eólicos (Membro Morro Pelado), demonstrando um padrão de aridez para o topo. Este trabalho compreende um estudo de caso que explora fragmentos vulcânicos ou concreções encontrados em depósitos de leques de espalhamento distais (terminal splays) no Membro Morro Pelado em um afloramento nas proximidades do município de Lages, porção central do Estado de Santa Catarina. Estas estruturas apresentam uma geometria bastante distinta em comparação com rochas adjacentes e ressaltam em meio às camadas de heterolitos vermelhos. Foram descritas quatro feições, com granulometria de argila, de cor marrom, as quais apresentam formato subesféricos, variando de 5 a 10 cm de espessura e que estão posicionadas no mesmo nível estratigráfico. A geometria das laminações adjacentes às feições sugere a ocorrência de queda do fragmento ou de crescimento de uma concreção, devido à convexidade dos estratos circundantes, algo que não ocorre em ambientes sedimentares análogos. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar estas feições através de multi-proxies, utilizando dados estratigráficos, geoquímicos e geocronológicos para atribuir a sua gênese. A coleta deste material foi realizada através de uma etapa de campo, com o levantamento de seções colunares em escala 1:50. Parte do material coletado foi submetido à separação mineral e a análise de Difração de Raios-X (DRX), para identificação dos minerais constituintes, parte foi utilizada para análise da Fluorescência de Raios-X (FRX), de modo a quantificar a composição química da amostra e atestar sua proveniência através dos elementos maiores e traços. Por fim, os zircões encontrados foram analisados via LA-ICP-MS para determinação das idades. Os resultados da DRX indicam a presença de analcima e phillipsita. A analcima sugere a ocorrência de reação entre os sedimentos que contém fragmentos de vidro vulcânico e a água de ambientes lacustres restritos. Ainda, na BP são identificadas concentrações de analcima secundária em camadas originadas por depósitos de nuvens de cinzas ou de fragmentos piroclásticos fluidizados provenientes de ambientes de natureza ácida próximos a condutos vulcânicos, intercaladas no arcabouço estratigráfico das unidades do Permiano. Por outro lado, esse mineral também pode ser precipitado a partir de soluções iônicas ou de géis de alumina-sílica em meio alcalino, encontrado em depósitos que alternam arenitos e pelitos em ambientes subaquáticos. Por sua vez, a phillipsita, um mineral do grupo das zeólitas, pode ser associada tanto a um produto de reação entre sedimentos, geralmente contendo fragmentos de vidro vulcânico, quanto a um ambiente lacustre restrito. Dados os aspectos peculiares descritos e observados, serão apresentadas hipóteses quanto à gênese dessas estruturas (e.g., concreções, bioturbação, produto diagenético ou até mesmo origem vulcânica). Esta análise pode fornecer novas interpretações para o contexto deposicional do final do Permiano na Bacia do Paraná.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; Nódulos Sedimentares; Permiano; Vulcanismo;

**ID do trabalho:** 1336

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO CRUSTAL PALEOPROTEROZOICA DO DOMÍNIO TAPAJÓS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vasquez, M L<sup>1</sup>; Chaves, C L<sup>1</sup>; da Silva, C M G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Domínio Tapajós corresponde à porção central da Província Tapajós-Parima, e está situado no centro sul do Cráton Amazônico. Este domínio tem uma evolução de formação de rochas ígneas, sedimentares e metamórficas entre 2050 e 1846 Ma, que corresponde ao período Orosiriano do Paleoproterozoico. As idades U-Pb em zircão e os isótopos de Nd dessas rochas, somada as investigações por geofísica profunda, permitem propor uma evolução crustal desse domínio tectônico. A sedimentação turbidítica no oeste do domínio e a sedimentação fluvial continental na parte leste, ambas há < 2050 Ma, marcam o início da evolução orosiriana com a instalação de um arco magmático na margem de um continente mesoarqueano a riaciano, como indicam os cristais de zircão detrítico e zircão herdado, bem como os isótopos de Nd. O vulcano-plutonismo calcioalcalino a shoshonítico de 2040 a 1970 Ma do Arco Magmático Cuiú-Cuiú (AMC) resultou de uma acreção paleoproterozoica juvenil de magmas com interação com crosta arqueana (eNdt de - 0,59 a - 8,36 e TDM Nd de 2,29 a 2,90 Ga). Também ocorreram pulsos de magmas alcalinos juvenis de 1999 a 1997 Ma (eNdt de + 1,50 a - 0,60 e TDM Nd de 2,13 a 2,27 Ga), 1970 Ma (eNdt de + 0,85 e TDMNd de 2,1 Ga) e 1954 Ma (eNdt de + 1,69 e -1,64 e TDM Nd de 2,1 e 2,3 Ga). Paragneisses pelíticos, que sofreram anatexia há 1956 Ma e metamorfismo granulítico de baixa pressão há 1937 Ma, marcam um metamorfismo de alto grau relacionado a uma extensão pós-orogênese do AMC. Posteriormente, os vulcano-plutonismos calcioalcalinos acompanhados da sedimentação de pelitos, e psamitos com fontes detríticas vulcanogênicas e intercalações de tufos ácidos de 1908 e 1905 Ma marcaram a formação do Arco Magmático Tropas (AMT). O magmatismo calcioalcalino ácido de 1905 a 1870 Ma e básico de 1893 a 1870 Ma do AMT foram contemporâneos ao vulcano-plutonismo ácido alcalino de 1895 a 1864 Ma. Os magmas ácidos (eNdt de + 0,43 a - 9,3 e TDM Nd de 2,13 a 2,55 Ga) e básicos (eNdt de + 2,6 a - 2,1 e TDM Nd de 2,09 a 2,4 Ga) calcioalcalinos marcaram uma segunda acreção juvenil paleoproterozoica com interação com crosta arqueana. A acreção também foi marcada pelo magmatismo ácido alcalino (eNdt de - 0,17 a - 6,85 e TDM Nd de 2,15 a 2,62 Ga). Uma sedimentação psamítica, subordinadamente pelítica e rudítica, há < 1846 Ma com fontes detríticas mesoarqueanas a orosirianas, e cortadas por intrusões diabásio toleítico continental de 1780 Ma e de um granito alcalino de 1789 Ma, marcaram o final da evolução paleoproterozoica do Domínio Tapajós. Os modelamentos por gravimetria, magnetotelúrico e aeromagnetometria marcam uma descontinuidade crustal de orientação NNW que separou uma crosta exumada a oeste, e uma crosta preservada da deformação dúctil e metamorfismo de alto grau no leste do domínio tectônico. A sísmica passiva mostra um adelgaçamento litosférico no Domínio Iriri Xingu, entre o Domínio Tapajós e os domínios mesoarqueanos a riacianos, devido a uma extensão relacionada a uma pluma mantélica, que elevou a isoterma e desencadeou anatexia há ca. 1980 Ma, e gerou magmas dos eventos vulcano-plutônicos de 1990 a 1870 Ma. Magmas com forte interação com crosta arqueana, tanto os magmas ácidos (eNdt de -2,82 a - 11,39 e TDM Nd de 2,43 a 3,13 Ga), quanto para os básicos (eNdt de - 4,56 a - 10,05 e TDM Nd de 2,49 a 3,11 Ga). O quadro evolutivo marca a instalação de dois arcos magmáticos orosirianos de margem continental e de duas Silicic Large Igneous Provinces (SLIP) a leste

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton Amazônico; geofísica profunda; Isótopos de Nd; Paleoproterozoico; U-Pb em zircão;



**ID do trabalho:** 1877

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO DA BACIA ANDRELÂNDIA RAPOSOS NA REGIÃO DE JUIZ DE FORA, MG – PROVENIÊNCIA E CONDIÇÕES DE METAMORFISMO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Campos, A, R, P<sup>1</sup>; Duarte, B P<sup>1</sup>; Geraldés, M C<sup>1</sup>; Telles, R C d M<sup>1</sup>; Lemos, W T<sup>1</sup>; Vieira, T A T<sup>1</sup>; Machado, M S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A região de estudo, inserida no contexto do Terreno Ocidental da Faixa Ribeira, compreende uma gama de rochas metamórficas de alto grau. A área engloba dois principais domínios tectônicos afetados por graus metamórficos distintos durante as colisões neoproterozóicas. O Domínio Andrelândia (DAND), metamorfizado em facies anfibolito superior, e o Domínio Juiz de Fora (DJF), metamorfizado em facies granulito. Situado entre estes dois domínios, ocorre uma extensa zona de cisalhamento, onde na região sobre o DAND, estão alojadas metagrauvas turmalíferas de textura milonítica. Tais rochas apresentam íntima gradação com quartzitos e sillimanititos, comumente dispoendo lentes de calcissilicáticas, anfibolitos e metaultramáficas. Byplots de Al x Ti, Cr/V x Y/Ni, além de gráficos ternários de trends intempericos apontam uma fonte de composição essencialmente intermediária para essas metagrauvas. Datações U-Pb nestas rochas revelam um pico detrítico principal criogeniano em 678 Ma. Tal idade, associada a assinaturas geoquímicas de arco (La/Th x Hf, Co x Th x Zr/10), as permitiram ser correlacionadas a Unidade Santo Antônio do Grupo Andrelândia, interpretada como sedimentos de margem ativa. Xistos com cianita verde, foram descritos desde Lima Duarte até o município de Piau, correlatos a Unidade São Vicente do Grupo Andrelândia. Datações nestes xistos revelam uma fonte principal no paleoproterozóico e uma secundária no arqueano, interpretados como erosão dos Complexos Mantiqueira e Piedade respectivamente. No DJF, há o predomínio de metassedimentos granatíferos pelíticos a psamíticos, de textura milonítica, bastante semelhantes as metagrauvas do DAND. Tais paragneisses são metatexiticos, dificultando estudos geoquímicos e geocronológicos. Ainda assim, pela datação U-Pb, foi possível a obtenção de picos detríticos significativos paleoproterozóicos de 2079 e 1714, correlacionando o embasamento do Complexo Juiz de Fora como fonte principal destas rochas, com diminutas contribuições de fontes criogenianas. Distintas composições de protólito, além de diferentes espectros de zircão e parâmetros petrogenéticos de Lu-Hf levam a conclusão de que sedimentos de ambos os domínios representam contextos deposicionais dissemelhantes. Charnokitos e metagranitoides diatexiticos também foram estudados. Resultados revelam química peraluminosa e uma idade de 621 Ma para estes corpos, interpretada como o pico metamórfico granulítico do DJF. O período entre 700 e 625 Ma na região é marcado pela convergência das Nappes Socorro/Embu e o Paleocontinente São Francisco, gerando metamorfismo nas sequencias inferiores de margem passiva, concomitante a deposição de sedimentos de margem ativa. O Metamorfismo de pico entre 622-605 Ma, nos respectivos DAND e DJF é marcado pela estabilidade dos minerais cianita e enstatita, além de altos valores de Th/U em zircão. Um período de rápida exumação tectônica se dá em 603-600, reequilibrando as parageneses em facies anfibolito inferior. Um grande volume de zircões neofornados sugem durante este período, com razões Th/U abaixo de 0.2, sugerindo crescimento em equilíbrio com monazita. Posteriormente, um segundo evento compressivo provoca falhas de empurrão, gerando texturas miloníticas nas rochas. Tal fase se dá em 595-560 Ma, provocando metamorfismo em facies anfibolito superior associado a percolação de fluidos e metassomatismo de K.

**Palavras-Chave do trabalho:** Flysch; Metagrauvas; Neoproterozóico; Proveniência Sedimentar; Zona de Interferência;

**ID do trabalho:** 565

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** **EVOLUÇÃO GEOLÓGICA DA SEQUÊNCIA METAVULCANOSSEDIMENTAR NEOPROTEROZOICA INHAPI, DOMÍNIO PERNAMBUCO-ALAGOAS, PROVÍNCIA BORBOREMA.**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** DATTOLI, L C<sup>1</sup>; DA SILVA FILHO, A F<sup>1</sup>; GUIMARÃES, I D P<sup>1</sup>; DE LIMA, J V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS DA UFPE - RECIFE - PE - Brasil; (2) UFPE - DEPTO. DE GEOLOGIA - RECIFE - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Sequências metavulcanossedimentares são importantes registros da dinâmica tectônica crustal. No porção centro-oeste da Domínio Pernambuco-Alagoas Leste, essas sequências possuem contextos geológicos semelhantes, porém assinaturas isotópicas distintas. A Sequência Inhapi, objeto deste trabalho, é representada por rochas metavulcanossedimentares, entre elas granada-biotita xisto, metatexitos e diatexitos paraderivados, calcissilicáticas, mármores, metamorizadas em fácies anfibolito, intercaladas com rochas metavulcânicas máficas e associadas a um magmatismo pré- a pós-colisional. Essas rochas são polideformadas, e registram importantes eventos de fusão parcial, representados por extensas faixas de anatexitos leucossomáticos. A assembleia do pico metamórfico encontrada nos metassedimentos é biotita + estaurólita + granada, estável em condições de fácies anfibolito de baixa temperatura e pressão. Os anfibolitos apresentam condições termobarométricas de formação de 5,9-7,3 Kb e 432,1-510,6 °C, indicando baixo a médio grau metamórfico. Os protólitos dos xistos e paragnaisses variam entre lamito, grauvacca e, menos presente, arenito. Os anfibolitos intercalados são basaltos toleíticos metamorfisados em fácies anfibolito baixo, e sugerem duas fontes: (i) manto depletado (ii) manto metassomatizado por fluidos em ambientes de subducção. As granadas presentes nas fácies xistosas mostram alto teor de almandina, com pouca, porém presente, variação química do núcleo para as bordas, com aumento no teor de MnO, indicando uma possível diminuição de P-T em metamorfismo retrogrado. As biotitas são eastonitas e siderofilitas. As condições termobarométricas da formação dos xistos mostram valores entre 3 a 5 kbar e 557 a 666 °C. Zircões presentes em granada-biotita gnaisse mostram  $176\text{Hf}/177\text{Hf}$  entre 0,281244 a 0,282346,  $\epsilon\text{Hf}(t)$  negativos entre -54,0 e -8,6. As idades modelo TDM (Hf) variam de acordo com as idades U-Pb, com valores entre 986-1027 Ma para os zircões criogenianos-ediacaranos, 901-2122 Ma para os zircões estenianos-tonianos, e 2180-2760 para os zircões estaterianos. Rochas tonalíticas-granodioríticas de idade toniana (1100-900), formadas em ambientes orogênicos acrescionários, representam parte do embasamento das rochas metassedimentares. A Sequência Inhapi é o registro de uma bacia formada em ambiente intra-arco, e posteriormente invertida, durante a Orogênese Brasileira-Pan Africana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Domínio Pernambuco-Alagoas; Orogênese Brasileira; Província Borborema; Sequência Inhapi;

**ID do trabalho:** 1944

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** GARNET-SPINEL PERIDOTITES FROM THE GOIÁS ALKALINE PROVINCE REVEAL COMPLEX ENRICHMENT BY He-Ne-Ar ISOTOPES

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bianchi, G M<sup>1</sup>; Jalowitzki, T<sup>1</sup>; Sumino, H<sup>2</sup>; Braga, L G<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>3</sup>; Fuck, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) University of Tokyo - Japan; (3) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Goiás Alkaline Province (GAP) represents an important occurrence of alkaline rock intrusions and lava flows throughout central Brazil. In this study, garnet-spinel peridotites, hosted by olivine nephelinites were collected from a volcanic plug near the town of Paraúna, Goiás state. As of now, these xenoliths represent the deepest ever reported for the GAP. The noble gas isotopic composition (He, Ne, Ar) of the samples was determined at the University of Tokyo in a high vacuum mass spectrometer coupled to a gas line (MS-IV). Due to reduced sample size, only two were analyzed for whole-rock (PAR12-WR and PAR21-WR) and another for orthopyroxene concentrate (PAR12-OPX). Individual aliquots for each sample were analyzed applying sequential strokes (stepwise crushing at 100, 500, 1000 and 2000 times) to extract the gases trapped in fluid inclusions. Except for the first extraction of each sample ( $100x: 3\text{He}/4\text{He} = 5.15\text{-}6.45 \text{ Ra}$ , where Ra represents the atmospheric ratio of  $1.4 \times 10^{-6}$ ), helium isotopic ratios are homogenous and vary between 3.66 and 4.38 Ra. The results for the first extraction are compatible with those defined for the subcontinental lithospheric mantle (SCLM =  $6.0 \pm 1.0 \text{ Ra}$ ), while the others are a product of subduction-related components ( $<5 \text{ Ra}$ ). We interpret that the helium signature shown in the first extraction is a consequence of the interaction between the SCLM and an alkaline silicate melt. This compositional difference is attributed to the fact that minerals, chiefly olivine and orthopyroxene, show well developed coronae, characterized by aggregates of fine crystals surrounding their macrocrystal counterparts. The Ne results with sufficient analytical quality and that differ from atmospheric composition, considering the analytical uncertainties ( $1\sigma$ ) display SCLM composition. Because Ne results are not associated with the first extraction, we assume that they were preserved, representing the original SCLM. Compared to mid-ocean ridge basalts ( $40\text{Ar}/36\text{Ar}_{\text{MORB}} \sim 40000$ ), the low  $40\text{Ar}/36\text{Ar}$  isotope ratios (984-2065) reveal strong atmospheric contribution. The mixing between a radiogenic component (subduction-related) and the SCLM is corroborated by the relationship between  $3\text{He}/4\text{He}$  versus  $21\text{Ne}/22\text{Ne}(\text{E})$  (where (E) stands for extrapolated ratios to the Solar  $21\text{Ne}/22\text{Ne}$  of 12.5). Finally, the low  $4\text{He}/40\text{Ar}^*$  ratios (0.31-1.05), in which  $\text{Ar}^*$  was calculated aiming to avoid the atmospheric contribution, suggests that the SCLM beneath the GAP represents the residue after high degrees of partial melting. Therefore, we conclude that the lithospheric mantle beneath the GAP records a complex evolution involving partial melting, subduction-related metasomatism and alkaline silicate metasomatism.

**Palavras-Chave do trabalho:** Goiás Alkaline Province; Isotope Geochemistry; Mantle xenoliths; Noble gases;

**ID do trabalho:** 1848

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** **Geochemical analysis of lacustrine carbonates and structural implications at the pre-salt, Santos Basin**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Costa, D F G<sup>1</sup>; Novo, T A<sup>1</sup>; Fonte Boa, T M R<sup>1</sup>; Reis, H L S<sup>2</sup>; Stevenson, R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) UQAM - Canada;

**Resumo do trabalho:**

Currently, most of Brazil's oil production comes from pre-salt reservoirs in the offshore basins of the Southeast, occurring in continental deposits of lacustrine carbonates. Although it has aroused great interest in the industrial and academic sectors in recent decades, a limited number of studies detail the paleoenvironmental evolution or integrate a quantitative approach associated with spatial/stratigraphic distribution and related to depositional or structural context. Our main objective, therefore, is to evaluate the correspondence of structures generated and/or reactivated during the tectonic evolution and the deposition of the pre-salt layers in the Santos Basin, focusing on the Barra Velha Formation and its isotopic signal, since it is the main hydrocarbon reservoir. In this way, the tectono-stratigraphic context is evaluated from the interpretation of 2D seismic sections. This makes it possible to analyze the dynamics of tectonic evolution, quantify and describe the distribution of faults in the pre-salt layers throughout the study area in the basin. Isotopic analyses are essential to provide critical constraints on the formation environment of the reservoir rocks in the Iracema region of the Tupi field. Stable isotope analyses of C and O and radiogenic Sr were carried out on carbonate samples from sidewall borehole facies in a 101 m column. Major elements (Ca, Mg, Fe, Mn, Sr and Rb) also had their concentrations measured. The sample values of  $\delta^{13}\text{C}$  vary between + 0.79 and + 3.16‰, with average values of +2.22‰. The values of  $\delta^{18}\text{O}$  vary between - 1.22 and + 3.86‰, with average values of +1.18‰. The values of  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  vary between 0.7130 at the top of the section and 0.7144 at the bottom, with average values of 0.7135. The high  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{18}\text{O}$  values mainly record the climatic effects responsible for controlling the deposition of sediments from the Barra Velha Formation. Environments with high temperatures and high salinity tend to favor the precipitation of dolomite and/or calcite rich in Mg. While the inflow waters are enriched in  $\delta^{13}\text{C}$  due to evaporation in a restricted closed environment, the  $\delta^{18}\text{O}$  isotopic signals may have been conserved to some extent, since the carbonates did not undergo intense diagenetic processes that could mobilize or reprecipitate Sr and Mg in large quantities. Other observations that corroborate the lower degree of alteration, preserving characteristics closer to the original carbonate, are high Ca/Mg and  $\delta^{18}\text{O}$ , in addition to the positive correlation between Ca and Sr. The same source or process introduced Rb and Sr, so during diagenesis, elements such as Sr can be replaced by Ca in the carbonates, while Rb can be incorporated into secondary mineral phases or associated clay materials. High  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  values indicate a significant contribution of Sr from continental erosion or terrestrial sources, although there may be another source. Results indicate that the mapped structures may have participated in weak diagenetic processes in the well sampled, since the values obtained for isotopes are in line with those found in the Santos Basin. When compared to other basins, it is seen that they did not function as conduits that would allow the transportation of hydrothermal fluids, which would considerably alter the results obtained. Therefore, it is understood that the samples used preserved the characteristics close to the original carbonate and the structures served as conduits during diagenetic processes.

**Palavras-Chave do trabalho:** diagenesis; faults; Isotope Geochemistry; Tupi field;

**ID do trabalho:** 1644

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** GEOCRONOLOGIA APLICADA A ESTUDOS DE PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR: O MÉTODO RADIOMÉTRICO K-Ar EM GLAUCONIAS NO ENTENDIMENTO DO PREENCHIMENTO SEDIMENTAR DO CONE DE RIO GRANDE (BACIA DE PELotas OFFSHORE)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Maraschin, A J<sup>1</sup>; LUvizotto, G L<sup>2</sup>; Mizusaki, A M<sup>3</sup>; Ketzer, J M M<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PUCRS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (3) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) Linnaeus University - Sweden;

**Resumo do trabalho:**

As seqüências marinhas pleistocênicas-holocênicas do Cone do Rio Grande (CRG) (Bacia de Pelotas offshore, Margem Sul do Brasil) são predominantemente compostas por depósitos lamosos. Entretanto, finas camadas arenosas intercaladas contêm assembleias de minerais pesados, foraminíferos planctônicos pleistocênicos-holocênicos, shards e grãos verdes, cujas análises revelaram serem minerais glauconíticos, passíveis da aplicação do método radiométrico K-Ar para fins de estudo de proveniência sedimentar. Para a aplicação confiável do método radiométrico K-Ar, faz-se necessária a caracterização petrográfica e química dos grãos verdes para verificação dos aspectos morfológicos dos grãos, bem como do conteúdo de K. Neste trabalho foram integrados os resultados obtidos por análises em Microsonda Eletrônica, Microscopia Eletrônica de Varredura e de Transmissão. Os minerais glauconíticos ocorrem como: (01) grãos verde-amarelados com superfícies lisas, baixo teor de K<sub>2</sub>O e moderado teor de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, (02) grãos verdes claros com superfícies levemente fraturadas com teores moderados de K<sub>2</sub>O e Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, e (03) grãos verde-escuros caracterizados por superfícies fraturadas (fissuras) e elevados teores de K<sub>2</sub>O e Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Essas características os classificaram como minerais glauconíticos, variando de esmectita glauconítica a mica glauconítica (glauconita strictu sensu), indicando os estágios nascente e intermediário (ligeiramente evoluído e evoluído), produtos do processo de glauconitização. A datação radiométrica K-Ar indicou idades de  $33,2 \pm 0,99$  a  $6,69 \pm 0,54$  Ma correspondendo do Estágio Rupeliano (Oligoceno) ao Estágio Messiniano (Mioceno). As idades mais antigas estão relacionadas aos grãos com menor teor de K (menos evoluídos), enquanto que as idades mais recentes correspondem aos grãos com maior teor de K (mais evoluídos). Considerando estes grãos glauconíticos inseridos em uma seqüência quaternária, foi atribuída uma origem alóctone (detrítica), cujas prováveis áreas-fonte são seqüências sedimentares mais antigas (Oligoceno-Mioceno), expostas no fundo do mar ao longo de cinturões de dobramento e empuxo, relacionadas ao colapso gravitacional do depocentro do CRG. Após a erosão dessas seqüências, os minerais glauconíticos foram distribuídos pelas correntes de contorno e, posteriormente, depositados nos depósitos quaternários do CRG. As correntes marinhas que mais influenciaram neste processo foram, provavelmente, as águas profundas da Antártida (AABW), que flui do sul para o norte, as Águas Profundas do Atlântico Norte (NADW), que flui do norte para o sul, e a AAC (Corrente Circumpolar Antártica) que se move do oeste para o leste. Este estudo permitiu a aplicação da Geocronologia K-Ar para uma melhor compreensão do preenchimento sedimentar do CRG durante o Pleistoceno-Holoceno, bem como para a evolução geológica da Bacia de Pelotas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cone do Rio Grande; Contornitos.; Datação radiométrica K-Ar; PALAVRAS-CHAVE: Minerais glauconíticos; Proveniência;

**ID do trabalho:** 2209

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** GEOCRONOLOGIA U-PB (SHRIMP) E GEOQUÍMICA DO PLÚTON BEZERROS, DOMÍNIO RIO-CAPIBARIBE, NORDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santana, S E<sup>1</sup>; Sial, A N<sup>1</sup>; Ferreira, V P<sup>1</sup>; Neves, C H F S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O plúton Bezerros está inserido no domínio da Zona Transversal (DZT) da Província Borborema (PB), mais especificamente, no Domínio Rio-Capibaribe (DRC). Este plúton integra a porção leste do Batólito Caruaru-Arcoverde, um dos maiores batólitos formados durante a orogenia Brasileira (Pan-Africana) na PB. O plúton Bezerros possui três fácies, uma outra quartzo-monzonítica enriquecida em minerais máficos, sobretudo titanita, apatita e biotita; uma granítica com textura grossa e uma granítica porfirítica (predominante). A amostra SN-14, pertencente à fácies porfirítica do Plúton Bezerros foi isotopicamente analisada para geocronologia U-Th-Pb (SHRIMP II) em zircão. Foi obtida uma idade concórdia de  $576,9 \pm 4$  Ma (Conf. 95%), interpretada como idade de cristalização do plúton. Não foram encontrados zircões herdados na população analisada. Em relação à química de rocha total, as fácies graníticas possuem altos valores de sílica (62.26 a 77.50%), que em diagramas do tipo Harker mostram correlação aproximadamente linear com tendência negativa para Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, MnO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, sugerindo um possível fracionamento progressivo das fases máficas, minerais de óxido de ferro, titanita e apatita. Em contrapartida, K<sub>2</sub>O cresce com o aumento de SiO<sub>2</sub>. Em comparação as fácies graníticas, a fácies quartzo-monzonítica mostra teores mais baixos de sílica (55.61 a 58.98%), e teores semelhantes de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Na<sub>2</sub>O, e consideravelmente maiores de TiO<sub>2</sub>, CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, MnO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. A química de Elementos Terras Raras do plúton Bezerros mostra enriquecimento em LREE (Light Rare Earth Elements) e em LILE's (Large Ion Lithophile Elements), com padrões tipicamente fracionados. De modo geral, o plúton Bezerros possui uma mineralogia típica de rochas metaluminosas, com valores de A/CNK abaixo de 1,2, podendo ser classificado como granito do tipo I. Em diagrama AFM, as amostras do plúton registraram um trend cálcio-alcálico, refletindo origem a partir de um magma parental de alta fugacidade de oxigênio. O plúton Bezerros pertence a suíte magmática shoshonítica, como evidenciado no diagrama K<sub>2</sub>O versus SiO<sub>2</sub>. Magmas shoshoníticos, em geral, representam avançados estágios de colisão em orógenos continentais jovens. Em diagrama de discriminação tectônica Y vs Nb, as amostras deste plúton plotam no campo das rochas pós orogênicas, sendo este o contexto tectônico sugerido para sua formação. Os dados obtidos a partir do estudo geoquímico, favorecem a interpretação que o plúton Bezerros tenha recebido contribuição mantélica, de um manto possivelmente metassomatizado. Ainda, os dados químicos refletem uma evolução por cristalização fracionada, sob condições de alta fugacidade de oxigênio.

**Palavras-Chave do trabalho:** Batólito Caruaru-Arcoverde; Pós-orogênico; Suíte Shoshonítica;

**ID do trabalho:** 2653

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** GEOCRONOLOGIA U-Pb APLICADA ÀS SEQUÊNCIAS METAVULCANOSSEDIMENTARES DA BORDA SUDESTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG): EVIDÊNCIAS DE UM GREENSTONE BELT MESOARQUEANO E MIGMATIZAÇÃO NO GRUPO NOVA LIMA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Basto, C F<sup>1</sup>; Pinheiro, M A P<sup>2</sup>; Magalhães, J R<sup>3</sup>; Ferreira, R C R<sup>3</sup>; da Silva, M A<sup>3</sup>; Freitas, F M<sup>3</sup>; Sotero, M P<sup>3</sup>; Lana, C<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) SGB - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) DEGEO/UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QF) é uma província mineral mundialmente reconhecida por seus depósitos de ferro e ouro, situada na margem sudeste do Cráton São Francisco, no estado de Minas Gerais. Essa província apresenta uma típica arquitetura em domos e quilhas. Os domos são constituídos por gnaisses e migmatitos de idade paleo-neoarqueana intrudidos por metagranitoides de diversas idades e composições, com registros de atividade magmática mais intensa em torno de 3,2 Ga, 2,9 Ga e 2,7 Ga. Já as quilhas são formadas por sequências supracrustais arqueanas do tipo greenstone belt, intimamente associadas a depósitos auríferos, bem como por sequências metavulcanossedimentares clasto-químicas ou siliciclásticas paleoproterozoicas. As sequências do tipo greenstone belt são historicamente atribuídas ao Supergrupo Rio das Velhas, cuja formação se deu, de maneira geral, entre 2780 Ma e 2700 Ma. Contudo, a grande maioria dos trabalhos acerca dessas sequências foi desenvolvida nas regiões central e nordeste da província. No presente trabalho, buscou-se compreender o posicionamento estratigráfico dos greenstone belts aflorantes na borda sudeste do QF. Para tanto, uma amostra de rocha metavulcanoclástica foi coletada nos arredores de Maynard, distrito de Mariana (MG). A rocha amostrada foi datada pelo método U-Pb em zircão (LA-ICP-MS) e forneceu um espectro de zircões com três picos principais, 2973 Ma, 3042 Ma e 3117 Ma, e com idade máxima de deposição em  $2971 \pm 8$  Ma. Tanto o espectro de zircões detriticos quanto a idade máxima de deposição obtidos para a amostra divergem daqueles disponíveis na literatura para o Supergrupo Rio das Velhas. Esses novos dados sugerem a ocorrência de um greenstone belt mesoarqueano, denominado Grupo Maynard. Essa nova unidade aflora tanto na região homônima quanto a sul da Falha do Engenho, recobrando o Complexo Santo Antônio do Pirapetinga, onde dados disponíveis na literatura sugerem uma sequência metavulcanossedimentar mais antiga que  $2949 \pm 6$  Ma, a partir da datação de um metagranitoide intrusivo. Ademais, duas amostras de gnaiss migmatítico (leucossoma e melanossoma) foram coletadas nas imediações de Itatiaia, distrito de Ouro Branco (MG), em uma lasca tectônica situada no domínio do Sinclinal Dom Bosco e tradicionalmente associada ao Grupo Nova Lima (base do Supergrupo Rio das Velhas). Essas amostras foram analisadas pelo método U-Pb em zircão (LA-ICP-MS), e apresentaram discórdias bem marcadas no diagrama de Wetherill, com idades de intercepto superior em  $2731 \pm 16$  Ma (melanossoma) e  $2708 \pm 23$  Ma (leucossoma), interpretadas como idades de migmatização. Além disso, observou-se um forte espalhamento de zircões ao longo da concórdia, com idades  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  que variam desde valores muito próximos à idade de migmatização até 3361 Ma, no melanossoma, ou até 2904 Ma, no leucossoma. Esses dados sugerem que as rochas precursoras do gnaiss teriam natureza sedimentar, e idade máxima de deposição próxima à da migmatização, corroborando uma possível correlação com o Grupo Nova Lima. Assim, os resultados sugerem a ação de processos anatéticos sobre o Grupo Nova Lima durante o evento tectono-metamórfico neoarqueano, reportados de maneira inédita para essa região. Conseqüentemente, levanta-se a possibilidade de que pelo menos parte dos metagranitoides com idade próxima a 2,7 Ga, amplamente distribuídos pelo QF, seja do tipo S, originada a partir da anatexia da pilha sedimentar dos greenstone belts arqueanos.

**Palavras-Chave do trabalho:** anatexia; geocronologia; greenstone belt; Quadrilátero Ferrífero; U-Pb LA-ICP-MS;

**ID do trabalho:** 1562

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** **GEOCRONOLOGIA U-PB CA-IDTIMS E MODELO DE IDADE PARA O INTERVALO CARBONÍFERO-PERMIANO DO SUL DA BACIA DO PARANÁ**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cagliari, J<sup>1</sup>; Schmitz, M D<sup>2</sup>; Tedesco, J<sup>3</sup>; Trentin, F A<sup>1</sup>; Lavina, E L C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Boise State University - United States; (3) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O final da glaciação da idade do gelo do Paleozoico tardio (Late Paleozoic Ice Age – LPIA) ocorreu de forma diacrona no sul do Gondwana, começando antes nas bacias localizadas a Oeste e depois nas do Leste do paleocontinente. A Bacia do Paraná tem registros do LPIA, entretanto, as poucas datações radioisotópicas de alta precisão prejudicam o desenvolvimento de uma cronoestratigrafia detalhada e a correlação com depósitos contemporâneos de outras bacias sedimentares. Este estudo busca contribuir para o detalhamento cronoestratigráfico do intervalo Carbonífero-Permiano no sul da Bacia do Paraná, intervalo que registra a passagem do período glacial para o pós-glacial. Neste trabalho apresentamos idades radioisotópicas U-Pb para novas amostras de cinza vulcânica e reexaminamos amostra previamente publicadas, totalizando sete amostras. Seis amostras foram coletadas na Formação Rio Bonito e uma amostra no Grupo Itararé, em afloramentos localizados no centro e sul do Rio Grande do Sul. As análises foram realizadas no Laboratório de Geologia Isotópica da Universidade Estadual de Boise pelo método de espectrometria de massa de ionização térmica por diluição isotópica após a abrasão química de cristais individuais de zircão (Chemical Abrasion, Isotope Dilution-Thermal Ionization Mass Spectrometry – CAIDTIMS). As idades foram integradas no modelo Bayesiano desenvolvido para as sucessões sedimentares preservadas nos testemunhos de sondagem DU-08-RS e HN-120-RS, localizados nos paleovales de Capané e Candiota, respectivamente. Dentre as sete amostras, um total de 43 zircões juvenis foram analisados. As idades médias obtidas ficaram compreendidas entre  $301.809 \pm 0.224$  e  $296.293 \pm 0.098$  Ma, mostrando que a sucessão analisada foi depositada entre o Ghzeliano (Carbonífero) e o Asseliano (Permiano). A partir dos modelos de idade gerados foi possível estimar o intervalo de tempo da Formação Rio Bonito de  $\sim 6,9$  e  $\sim 1,6$  Ma para os poços DU-08-RS e HN-120-RS, respectivamente. Portanto, foi possível constatar que a passagem entre o Carbonífero e o Permiano ocorreu no terço inferior da Formação Rio Bonito e que o final da glaciação ficou restrito ao Pennsylvaniano.

**Palavras-Chave do trabalho:** CAIDTIMS; datação radioisotópica; Formação Rio Bonito; LPIA; modelo de idade;



**ID do trabalho:** 2597

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** GEOCRONOLOGIA U-PB DOS PEGMATITOS DA FAZENDA SÃO DOMINGOS E FAZENDA CONCÓRDIA (MIMOSO DO SUL, ESPÍRITO SANTO - BRASIL)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodrigues, R D<sup>1</sup>; Coelho, M V S<sup>1</sup>; Souza, A M<sup>1</sup>; Geraldês, M C<sup>1</sup>; Macedo, I M L<sup>1</sup>; Hubner, I C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os recursos minerais associados a pegmatitos representam a maior fonte mundial de elementos estratégicos e metais raros, além de serem os melhores depósitos para prospecção de minerais-gemas, blocos exóticos, argilominerais e minerais industriais. A ocorrência de numerosos pegmatitos associados ao magmatismo do Orógeno Araçuai apresenta grande valor econômico, o que motivou o estudo em dois exemplares aflorantes na região: os pegmatitos da Fazenda Concórdia e da Fazenda São Domingo, ambos localizados no município de Mimoso do Sul, sul do estado do Espírito Santo - Brasil. A ênfase das análises é no estudo dos pares de isótopos radiogênicos U-Pb, para a compreensão sobre a origem, fontes e evolução magmática desses pegmatitos. As amostras de zircões foram analisadas via LA-ICP-MS. As idades obtidas foram: para a Fazenda São Domingos, o conjunto de zircões utilizados para idade de cristalização (n=12) apresentaram idade de concórdia de  $490 \pm 2.1$  Ma, MSWD de 6.0, e probabilidade de concordância de 0.014; para a Fazenda Concórdia, o conjunto disperso de zircões (n=9) apresentou idade de intercepto superior de  $596.2 \pm 8.8$ , MSWD de 0.120. Esses resultados indicam que a principal condicionante geológica dos pegmatitos na região são os Complexos Intrusivos associados principalmente a evolução do magmatismo pós-colisional do Orógeno Araçuai.

**Palavras-Chave do trabalho:** Orógeno Araçuai.; pegmatitos; recursos minerais; U-Pb;

**ID do trabalho:** 2352

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** Geocronologia, Caracterização Isotópica e Elementos-Traços em Zircões de Retroeclogito do Complexo Máfico-Ultramáfico Bodocó, Província Borborema, Brasil

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Lages, G A<sup>1</sup>; Amaral, W S<sup>2</sup>; Ganade, C E<sup>3</sup>; Dantas, E L<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Recife - PE - Brasil; (2) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este estudo investiga o complexo máfico-ultramáfico de Bodocó, depósito Fazenda Esperança, localizado na Província Borborema, Brasil. Composto por corpos e lentes de rochas ultramáficas e máficas contendo relictos de eclogitos tipo-C dentro de rochas gnaissicas e metassedimentos, as litologias incluem cumulos de olivina, metapiroxenitos, cromititos, ilmenomagnetititos maciços e granada anfíbolitos retroeclogíticos. Este trabalho visa determinar as idades U-Pb em zircões representativos do protólito dos retroeclogitos do Complexo Máfico-Ultramáfico Bodocó, sendo crucial para o entendimento da história metamórfica e tectônica associada aos complexos de Bodocó e Floresta. Foram aplicadas técnicas de LA-MC-ICP-MS para datação U-Pb e obtenção de elementos-traços em cristais de zircões, além de análises isotópicas Sm-Nd em rocha-total de litofácies do Complexo. As datações U-Pb em zircões de um retroeclogito da Fazenda Esperança indicam uma idade de cristalização de aproximadamente  $1011 \pm 7$  Ma ( $n = 22$ ). Os zircões analisados, menores que 150  $\mu\text{m}$ , apresentam texturas sugestivas de metamorfismo de alto grau. Rutilos datados no mesmo complexo mostram idade em torno de 610 Ma, interpretada como metamorfismo de alto grau. A geoquímica isotópica Sm-Nd revelou valores de  $\epsilon\text{Nd}$  (-5.5 a 0.5), indicando um ambiente tectônico onde tanto a crosta continental antiga quanto os componentes do manto juvenil desempenharam um papel. Esta faixa de valores é consistente com magmatismo associado a zonas de subducção, e menos em riftes continentais. Os resultados de elementos-traços em zircão apresentaram razões  $\text{U/Yb} > 0,1$ ;  $\text{Nb/Yb} > 0,01$ ;  $\text{Y} > 1000$  ppm e  $\text{Hf} < 11000$  ppm, sugerindo uma origem com input de fontes de arco em detrimento ao MORB. A datação U-Pb inédita e a caracterização geoquímica e isotópica do complexo Bodocó permitem crono-correlacioná-lo à Suite Serrote das Pedras Pretas (Floresta) e indicam uma origem possivelmente relacionada a processos de subducção. A presença de rutilo em altos volumes e sua coexistência com ilmenita e magnetita suportam um cenário de eclogitização durante metamorfismo de alto grau. Estes achados contribuem para o entendimento das dinâmicas tectônicas na Província Borborema e ressaltam a importância desses complexos como registros de processos orogênicos na formação do Gondwana Ocidental. Estes resultados estão alinhados com eventos de subducção continental no supercontinente Gondwana (620-610 Ma).

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Bodocó; geocronologia; Isótopos Sm-Nd; Província Borborema; Retroeclogito;

**ID do trabalho:** 2156

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DO CONTATO ENTRE O DOMÍNIO TECTÔNICO CABO FRIO E O DOMÍNIO COSTEIRO - CASIMIRO DE ABREU - RJ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Batista, CS<sup>1</sup>; Schmitt, RS<sup>2</sup>; Medeiros, SR<sup>2</sup>; Geraldes, MC<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região da cidade de Casimiro de Abreu, no Estado do Rio de Janeiro, aflora o contato entre os domínios Cabo Frio e Costeiro, parte do centro leste da Faixa Ribeira. Este contato tectônico separa ortognaisses paleoproterozóicos do Complexo Região dos Lagos de paragnaisses neoproterozóicos do Complexo São Fidélis e Grupo Búzios-Palmital. Esse contato é interpretado como uma zona de sutura resultante da colisão continental da margem do cráton de Angola com o Terreno Oriental. Este trabalho busca caracterizar detalhadamente a geologia deste contato tectônico a partir de mapeamento geológico na escala 1:12.500 e datação geocronológica. A finalidade é corroborar com o entendimento da evolução tectônica da área, investigando a natureza dos protólitos e proveniência dos domínios geológicos. A metodologia envolveu mapeamento e coletas de amostras para análises U-Pb em LA-ICPMS. Os ortognaisses do Complexo Região dos Lagos ocorrem na porção ao sul da área em contato tectônico invertido com direção E-W e mergulhando para SE em médio ângulo, por sobre as rochas paraderivadas. Foram cartografados dois grupos de rochas paraderivadas: (1) sillimanita-biotita gnaiss fino com interlações de quartzitos e calcissilicáticas (Grupo Búzios-Palmital) e (2) sillimanita-granada-biotita gnaiss migmatítico com níveis diatexiticos e metatexiticos (Complexo São Fidélis). O contato entre os dois grupos de paragnaisses é paralelo à foliação tectônica com mergulho de 25 a 60 graus para SE, com sobreposição do grupo 1 em relação ao grupo 2. A foliação é denominada S1/2 e contém lineação de estiramento de quartzo e feldspato e de sillimanita downdip. A foliação S1/2 pode apresentar dobras fechadas ou abertas com plano axial mergulhando para SE (clivagem S3). Veios leucossomáticos ocorrem paralelos à foliação S1/2, fornecendo localmente textura de migmatito estromático, em menor volume podem preencher os planos axiais S3. Foram coletadas 7 amostras de paragnaisses para análise petrográfica e datação U-Pb em zircão por LA-ICPMS a fim de investigar a proveniência dos dois grupos investigados. Até o momento, obteve-se um resultado do grupo 1. Os 60 zircões detriticos datados indicam fontes principalmente do Neoproterozóico (ca. 993–630 Ma), com picos em 660 Ma, 720 Ma e 970 Ma. Os mais jovens indicam uma proveniência dos arcos magmáticos do Terreno Oriental. Além desses, populações menores mais antigas são representadas por picos: 1.05 Ga, 1.4 Ga, 1.7 Ga e 2.0 Ga. Um grão arqueano de 2,6 Ga também foi datado. Todas essas idades do Mesoproterozóico, Paleoproterozóico e do Arqueano são compatíveis com as idades das províncias geológicas do Cráton de Angola e do Domínio Tectônico Cabo Frio. Os dados mostram que os paragnaisses no contato entre os dois domínios podem ter fontes de ambos. O mesmo padrão de proveniência é também replicado para o grupo 2 de paraderivadas, de acordo com outros trabalhos publicados. Estes grupos de paragnaisses podem representar a mesma bacia ou duas bacias distintas. De qualquer forma, a natureza tectônica com base em proveniência indica que foram depositadas num ambiente orogênico, pois possuem fontes de ambos domínios.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Região dos Lagos.; Complexo São Fidélis; Geologia Estrutural; Grupo Búzios-Palmital; mapeamento geológico;

**ID do trabalho:** 1367

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** GEOQUÍMICA ORGÂNICA E  $\delta^{13}\text{C}$  DO FOLHELHO LONTRAS: EVIDÊNCIAS DE APORTES DE MATÉRIA ORGÂNICA MARINHA E TERRESTRE DURANTE O CICLO DE DEGLACIAÇÃO NO PALEOZÓICO SUPERIOR DA BACIA DO PARANÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Soares, J S<sup>1</sup>; Maraschin, A J<sup>1</sup>; Rodrigues, N P<sup>1</sup>; Kich, J N<sup>1</sup>; Albano, F d M<sup>1</sup>; Dalla Vecchia, F<sup>1</sup>; Vazquez, J C<sup>2</sup>; Barp, G B<sup>1</sup>; de Oliveira, Y F<sup>1</sup>; de Andrade, D C<sup>1</sup>; Rubensam, G<sup>1</sup>; Cardoso, A R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PUCRS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os folhelhos orgânicos Lontras (FL; Pensilvaniano-Permiano) estão associados ao pico de aquecimento da Era do Gelo do Paleozoico Superior na Bacia do Paraná. Estes depósitos são classificados como um Lagerstätte, e consistem em uma seção de 1,15 m de espessura de folhelhos fossilíferos que abrigam espécimes diversos com preservação excepcional. O FL aflora no município de Mafra (SC), e é subdividido em quatro níveis estratigráficos principais (1-4). Este trabalho tem como objetivo caracterizar a matéria orgânica e suas fontes, bem como o cenário paleodeposicional do FL. Os dados utilizados incluem os conteúdos de Carbono Total (CT), Carbono Orgânico Total (COT), Nitrogênio Total (NT) e Enxofre Total (ST), medidos em um Analisador Elementar Thermo Scientific FlashSmart CHNS/O e no analisador da Vinci Technologies Rock-Eval 7. A análise isotópica do  $\delta^{13}\text{C}$  foram conduzidas no analisador EA-IRMS Delta V. Os valores do COT compreendem de  $4,30 \pm 0,04 \%$  a  $12,05 \pm 0,07 \%$  ( $r = 0,99$ ) no RockEval 7 e  $4,31 \pm 0,04 \%$  e  $11,69 \pm 0,06 \%$  no analisador elementar, enquanto o carbono mineral não excedeu  $0,23 \%$ . Os valores de NT variam de  $0,18 \pm 0,03 \%$  a  $0,46 \pm 0,01 \%$ . Enquanto os valores de TS variam entre  $1,13 \pm 0,04 \%$  e  $3,08 \pm 0,14 \%$ , fornecendo relações ST/COT de 0,15 a 0,41%. Os valores elementares e do COT decrescem em direção ao topo, com as maiores concentrações na porção intermediária do afloramento (nível 3). As amostras representativas dos níveis 1, 2 e 3 apresentam assinatura isotópica semelhante de  $-26,76 \pm 0,14 \%$ , enquanto a amostra do nível 4 (topo) apresenta  $\delta^{13}\text{C}$  mais positivo de  $-24,39 \pm 0,13 \%$ . Os dados de  $\delta^{13}\text{C}$  refletem que a matéria orgânica foi proveniente de fontes mistas terrestres e marinhas, semelhante à assembleia fóssil do FL. O enriquecimento de  $+2,40 \%$  na razão  $\delta^{13}\text{C}$  coincide com os valores mais baixos de COT no FL, indicando que a degradação da matéria orgânica modificou localmente os valores isotópicos e, também, que o valor do C inorgânico não influenciou no valor do  $\delta^{13}\text{C}$ . Dados de geoquímica orgânica revelam, predominantemente, querogênio tipo II, indicativo de material planctônico marinho, enquanto o querogênio tipo II/III é restrito ao nível 4, sugerindo contribuição de fontes terrestres, indicando processos de intemperismo e aumento da entrada de fitoclastos no nível 4. Reconstruções paleoambientais do FL propuseram modelos de estuários marinhos profundos a marinhos rasos, semelhantes a fiordes. No entanto, a razão ST/COT abaixo de 0,5 indicam água salobra, não condizente com condições marinhas abertas. A assinatura negativa do  $\delta^{13}\text{C}$  e a predominância do querogênio tipo II estão associadas ao aumento da bioatividade e ao acúmulo de matéria orgânica em ambientes redutores. Condições mais quentes durante o final da Era do Gelo do Paleozoico Superior causaram uma transgressão marinha, afetando a atividade biológica e o transporte de nutrientes entre as águas do mar e as águas do degelo. Os influxos ricos em nutrientes, provavelmente, aumentaram a produtividade, causando proliferação de algas e anoxia em águas profundas. A reconstrução paleoambiental proposta a partir dos dados apresentados neste estudo reforça um cenário marinho restrito costeiro para o FL, com estratificação da água devido ao contraste de salinidades entre a água do mar e a água doce. Futuros levantamentos isotópicos deverão ampliar a cobertura estratigráfica, visando também intervalos não-fossilíferos do Membro Lontras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise elementar; Bacia do Paraná; Folhelho orgânico; Paleoambiente Deposicional;  $\delta^{13}\text{C}$ ;

**ID do trabalho:** 1590

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** GERAÇÃO COEVA DE MAGMAS TTG E SANUKITOIDE NA EVOLUÇÃO RIACIANA DO COMPLEXO JUIZ DE FORA, MARGEM SUDESTE DO PALEOCONTINENTE SÃO FRANCISCO (SE BRASIL)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Mauri, S<sup>1</sup>; Heilbron, M<sup>1</sup>; Bruno, H<sup>1</sup>; Bersan, S<sup>1</sup>; Almeida, R<sup>1</sup>; Marques, R A<sup>2</sup>; Lacerda, S G<sup>2</sup>; Souza, A M<sup>3</sup>; Paravidini, G<sup>1</sup>; Neto, C<sup>1</sup>; Valeriano, C M<sup>1</sup>; Storey, C<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (4) University of Portsmouth - United Kingdom;

**Resumo do trabalho:**

Associações TTG-sanukitoide são típicas do Arqueano, onde são descritos ciclos de magmatismo TTG seguido de magmatismo sanukitoide. No Paleoproterozoico, estas associações são descritas principalmente na Orogenia Minas-Bahia (conjunto de cinturões orogênicos desenvolvidos na colagem do Paleocontinente São Francisco, leste do Brasil) e nos orógenos do Cráton Norte da China, o que tem sido interpretado como evidência de diacronismo global nas mudanças de uma tectônica Arqueana para um regime similar à moderna tectônica de placas. Neste contexto, este trabalho apresenta novos dados de litogeoquímica, isótopos de Sm-Nd e Sr e geocronologia U-Pb em zircão (LA-ICP-MS) para ortogranulitos do Complexo Juiz de Fora – um dos componentes da Orogenia Minas-Bahia, reconstrói sua evolução tectônica e discute a geração coeva de TTGs e sanukitoides no Riáciano. Ortogranulitos granodioríticos a tonalíticos e assinatura geoquímica TTG apresentam idades de  $2206 \pm 18$  e  $2144 \pm 16$  Ma, assinatura juvenil com  $\epsilon\text{Ndi}$  positivo (2,5-5,6) e baixo conteúdo de Sr radiogênico. Ortogranulitos quartzo-dioríticos a granodioríticos e assinatura geoquímica sanukitoide apresentam idades entre  $2207 \pm 18$  e  $2183 \pm 18$  Ma, assinatura condrítica com  $\epsilon\text{Ndi}$  próximo ao CHUR (-2,7 a +0,2), idades TDM entre 2,34 e 2,52 Ga, e também baixo conteúdo de Sr radiogênico. São ainda observados ortogranulitos máficos gabro-dioríticos e assinatura geoquímica OIB datados em  $2162 \pm 26$  Ma, com  $\epsilon\text{Ndi}$  negativo (-4,9), idade TDM de 2,69 Ga e maior conteúdo de Sr radiogênico, bem como ortogranulitos gabro-dioríticos com assinatura geoquímica E-MORB, sem zircão para datação. Concluindo, a integração dos dados obtidos com dados compilados da literatura permite a reconstrução de um arco magmático intra-oceânico a continental na evolução Riáciana do Complexo Juiz de Fora (2,22-2,06 Ga), marcado pela geração contínua e coeva de magmatismo TTG-sanukitoide, possível em cenário de subducção com magmatismo TTG na fusão da crosta basáltica em subducção numa região mais próxima a trincheira, e magmatismo sanukitoide na fusão parcial do manto enriquecido acima da zona de subducção. A geração de magmas OIB e E-MORB entre 2,16 e 2,14 Ga, por sua vez, seria um reflexo da migração do arco e consequente ressurgência da astenosfera, separando um estágio mais juvenil do arco (2,22-2,15 Ga) de um estágio mais maduro (2,15- 2,06 Ga). Assim, já no Riáciano, os processos acrescionários desenvolvidos na formação do Paleocontinente São Francisco registraram arcos magmáticos semelhantes aos da moderna tectônica de placas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geocronologia U-Pb em zircão; Granulitos; Isótopos de Sm-Nd e Sr.; Orogenia Minas-Bahia; Paleoproterozoico;

**ID do trabalho:** 1415

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** IDADE DE CRISTALIZAÇÃO DE MAGMAS BASÁLTICOS DE ALTO Ti DA PROVÍNCIA MAGMÁTICA PARANÁ A PARTIR DA GEOCRONOLOGIA U-Pb (CA)-ID-TIMS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Polito, M Z<sup>1</sup>; Rocha, B C<sup>2</sup>; Lino, L M A<sup>2</sup>; Davies, J H F L<sup>3</sup>; Janasi, V A<sup>2</sup>; Boscaini, A<sup>3</sup>; Perrot, M G<sup>3</sup>; Gavouyère, T B<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Université du Québec à Montréal (UQAM) - Canada;

**Resumo do trabalho:**

O magmatismo de Grandes Províncias Ígneas (LIPs) pode desencadear perturbações climáticas e ambientais, e em alguns casos, causar eventos de extinção em massa. A liberação de gases de efeito estufa na interação de rochas subvulcânicas (soleiras e enxames de diques) com rochas sedimentares hospedeiras ricas em voláteis durante a colocação de LIPs pode resultar em eventos de oceano anóxico. Na Província Magmática Paraná (PMP) rochas basálticas toleíticas ocorrem como espessos derrames de lavas, e também na forma de soleiras e diques intrusivos nos sedimentos pré-vulcânicos da Bacia do Paraná. A idade do pulso principal do magmatismo basáltico na PMP ainda é bastante contestada, sendo estimada em ca. 135-134 Ma pelo método 40Ar-39Ar. No entanto, as maiores incertezas do método 40Ar-39Ar se sobrepõem com o evento de oceano anóxico (OAE) do Valangiano, e assim alguns trabalhos têm interpretado o magmatismo da PMP sendo a causa desse evento. Estudos recentes revelaram idades de ca. 133,6 Ma, mais novas que o evento Valangiano, para os magmas ácidos de baixo-Ti do tipo Palmas. Idades de alta precisão de rochas vulcânicas e subvulcânicas máficas de alto-Ti (tipo Pitanga e Parapanema) são bastante escassas. Este trabalho tem como objetivo determinar a idade de cristalização de magmas basálticos de alto-Ti do tipo Pitanga com alta precisão a partir da técnica U-Pb CA-ID-TIMS (chemical abrasion isotope dilution thermal ionization mass spectrometry) em zircão e/ou badeleíta. Serão investigadas as rochas máficas intrusivas e extrusivas de alto-Ti da PMP, incluindo o Sill de Limeira, o Sill de Campinas e os basaltos faneríticos dos derrames de Araraquara, no estado de São Paulo. A obtenção de idades de alta precisão em rochas basálticas toleíticas é desafiadora, tendo em vista a escassez de cristais de zircão. No entanto, a saturação local de sílica desenvolve melt pockets, favorecendo a cristalização de zircão. Na petrografia foram identificadas zonas associadas a granófiros com grande proporção de fases acessórias aciculares incluindo zircão, badeleíta e zirconolita. Essa textura compõe a matriz de granulação média na porção gabroica segregada do diabásio e nos monzodioritos, ocorrendo em menor escala nos basaltos faneríticos finos hipocristalinos das rocha extrusivas. A partir dos novos dados geocronológicos será possível avaliar se existe um hiato temporal entre o magmatismo básico intrusivo e extrusivo de alto-Ti na Província Magmática Paraná.

**Palavras-Chave do trabalho:** CA-ID-TIMS; Magma basáltico alto-Ti; Província Magmática Paraná; Vulcânicas.; zircão;

**ID do trabalho:** 1694

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** IDADES U-Pb EM ZIRCÃO DETRÍTICO, GEOQUÍMICA ELEMENTAR E ISOTÓPICA DE ROCHAS SUPRACRUSTAIS DA FAIXA CALDEIRÃO, BLOCO SERRINHA: REGISTROS DE UMA MARGEM PASSIVA DE 2,3 Ga?

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Baldim, M R<sup>1</sup>; Oliveira, E P<sup>2</sup>; Gilhooly III, W P<sup>3</sup>; Bosco-Santos, A<sup>4</sup>; Fouskas, F<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Geociências - Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (2) Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (3) IUPUI - Indiana University-Purdue University - United States; (4) University of Lausanne - Swaziland; (5) IUPUI - Indiana University-Purdue University - United States;

**Resumo do trabalho:**

O Cráton São Francisco (CSF) possui uma extensa e complexa história evolutiva, com registros que ocorrem desde o Eoarqueano até o Fanerozoico. O segmento setentrional do CSF, porém, configura-se como sendo a região mais antiga do cráton. Nesse contexto, em uma perspectiva tectônica, a região NE do CSF é tectonicamente configurada em três principais núcleos arqueanos, que foram retrabalhados durante o Paleoproterozoico, e que são conhecidos como: Blocos Gavião (~3,65-2,5 Ga), Serrinha (~3,2-2,6 Ga), e Jequié (~2,8-2,5 Ga). Os três Blocos foram amalgamados através do Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá (OISC) entre ~2.1-2.0 Ga. Da mesma forma, ao investigar individualmente os núcleos arqueanos, nota-se que cada um possui particular história evolutiva ao longo do Arqueano e Paleoproterozoico. Por exemplo, o Bloco Gavião, que consiste de diferentes Complexos (e.g., Complexo Mairi ~3,65-2,58 Ga; Complexo de Arco Caraíba ~2,64-2,57 Ga), e o Bloco Serrinha, que hospeda o Complexo gnáissico de alto-grau Uauá com idades entre ~3,2-2,96 Ga, e que é cortado por enxames de diques máficos de ~2,72 Ga e 2,62 Ga, e o Complexo Santa Luz com idades entre 3,1 e 2,9 Ga, também cortado por enxame de diques máficos com ~2,7Ga. Este enxame de diques prolonga-se ao norte do Complexo Santa Luz, até a região onde localiza-se o Complexo Uauá. No Bloco Serrinha, os Complexos Uauá e Santa Luz são limitados lado a lado através da Faixa de Cisalhamento Caldeirão (FCC), que consiste em um corredor de deformação com largura máxima de 25km e extensão de 280km e direção aproximada N-S. A FCC é composta por quartzitos, paragneisses, ortogneisses, rochas máficas e migmatitos com mergulhos de alto ângulo a vertical, e metamorizados em fácies anfíbolito a granulito. Trabalhos anteriores sugerem idade máxima de deposição dos protólitos sedimentares ao sul da FCC de 2660 Ma. A Faixa Caldeirão hospeda ainda boa parte das rochas supracrustais do Complexo de Arco Capim-Itapicuru (~2,23-2,1 Ga), predominantemente rochas do Greenstone Belt do Rio Itapicuru (GBRI). Além disso, as margens leste do Complexo Santa Luz, e oeste do Complexo Uauá, também são afetadas pela deformação de ~2,08 Ga datada para a FCC. Adicionalmente, fragmentos descontínuos de sucessões metassedimentares com sedimentos clásticos e químicos ocorrem em meio a gnaisses cinza ao longo da margem leste do Complexo Santa Luz. Neste trabalho, serão apresentadas idades U-Pb em zircão detrítico de unidades metassedimentares da porção norte da FCC e margem leste do Complexo Santa Luz, além de dados geoquímicos e isotópicos ( $\delta^{33}\text{S}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$  e Pb-Pb) de rochas sedimentares químicas (ie., xisto, cherts e metacarbonatos). As idades U-Pb detríticas indicam idades máxima de deposição de 2105 Ma para xisto, 2350 Ma para cherts e ca. 2370 Ma para metacarbonatos. A combinação dos dados geocronológicos com modelagem geoquímica, e dados isotópicos de  $\delta^{33}\text{S}$  (-2,18 a +1,25 ‰) e  $\delta^{13}\text{C}$  (ca. -27,4‰), sugerem que as rochas supracrustais investigadas podem ter sido depositadas em uma antiga margem continental passiva, no início do Paleoproterozoico (~2,3 Ga). Além disso, as idades U-Pb em zircão detrítico revelam fontes eoarqueanas (~3,8 Ga), ainda desconhecidas no Bloco Serrinha.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Arqueano-Paleoproterozoico; Cráton São Francisco; Margem Passiva; Proveniência Sedimentar;

**ID do trabalho:** 2353

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** **IDADES U-Pb EM ZIRCÕES DA SUÍTE PLANALTO, REGIÃO OESTE DO DOMÍNIO CARAJÁS, SUDESTE DO CRÁTON AMAZÔNICO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Quadros, M L d E S<sup>1</sup>; Carvalho, C D d<sup>2</sup>; Silva, C M G d<sup>1</sup>; Rodrigues, J B<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil-SGB - Belém - PA - Brasil; (2) Autônomo - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil-SGB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O magmatismo félsico neoarqueano registrado nas últimas décadas no Domínio Carajás, Província Mineral de Carajás, engloba diversos corpos plutônicos, em geral alongados e orientados ao longo do trend E-W a WNW-ESE, situados a sul do Domínio Bacajá e a norte do Domínio Rio Maria. Este magmatismo é materializado por rochas graníticas (sienograníticas a monzograníticas), granodioríticas, tonalíticas e, subordinadamente, dioríticas e máficas gabróides, com enclaves e feições de mistura de magma (mingling e mixing), englobados em diversas suítes plutônicas e sob as denominações de Suíte Planalto, Suíte Vila Jussara, Suíte Vila União, Complexo Granítico Estrela, Trondhjemito Pedra Branca, Granito Igarapé Gelado e Granito Serra do Rabo. Dados disponíveis em trabalhos acadêmicos indicam que são granitos subcalinos do tipo-A, metaluminosos a peraluminosos, com emplacement associado a ambiente sintectônico e controlado por zonas de cisalhamento E-W, com desenvolvimento de trama de fluxo magmático e feições de deformação dúctil em alto ângulo, que variam de protomilonítica, milonítica e até localmente ultramilonítica. Durante o mapeamento geológico sistemático da Folha Igarapé São Sebastião (SB.22-Y-B-II), escala 1:100.000, executado no âmbito do Projeto Geologia, Recursos Minerais e Arquitetura Crustal de Carajás, pelo Serviço Geológico do Brasil-SGB, no sudeste do Estado do Pará, diversos corpos graníticos foram cartografados na porção oeste do Domínio Carajás e inseridos na Suíte Planalto, em geral intrusivos em rochas metassedimentares do Grupo São Félix e nas rochas do embasamento gnáissico-migmatítico da região. Duas amostras de rocha da Suíte Planalto foram selecionadas para análises geocronológicas pelo método U-Pb (LA-ICP-MS) em zircão, na Universidade de Brasília (UnB). Novos dados isotópicos U-Pb de um biotita monzogranito porfirítico de granulação média a grossa, foliado (amostra CD-117, UTM: 561532E/9270236N), obtidos a partir da análise de dez (n=10) cristais de zircões magmáticos, com razões Th/U variando de 1,20 a 0,58, forneceu uma idade concórdia de  $2747 \pm 4$  Ma (MSWD=1.4). Novos dados isotópicos U-Pb de um metagranodiorito de granulação média, coloração cinza-esbranquiçada (amostra MQ-096, UTM: 420287E/9305889N), composto por cristais estirados de quartzo e feldspatos, tendo biotita e anfibólio como minerais máficos principais, além de enclaves máficos, obtidos a partir da análise de cinco (n=8) cristais de zircões magmáticos, com razões Th/U variando entre 1,72 a 0,14, forneceu uma idade concórdia de  $2743 \pm 18$  Ma (MSWD=0.75). Portanto, interpreta-se as idades U-Pb (LA-ICP-MS) em zircões, obtidas nas amostras CD-117 e MQ-096, como idades de cristalização magmática da rocha, que quando aliadas aos dados geológicos do mapeamento geológico básico na escala 1:100.000, realizados pelo Serviço Geológico do Brasil-SGB, confirmam que o magmatismo félsico neoarqueano da Suíte Planalto se estende, também, para o setor oeste do Domínio Carajás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton Amazônico.; Datação U-Pb; Domínio Carajás; Neoarqueano; Suíte Planalto;



**ID do trabalho:** 865

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** **IDADES U-PB POR LA-ICP-MS EM VEIOS DE CARBONATOS DE CALCÁRIOS DA FORMAÇÃO JANDAÍRA, REGIÃO SUDOESTE DA BACIA POTIGUAR, NE DO BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Muniz da Costa Cardoso, L<sup>1</sup>; Saraiva dos Santos, T J<sup>2</sup>; César Geraldes, M<sup>3</sup>; Ganade, C E<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CSN Mineração - Conselheiro Lafaiete - MG - Brasil; (2) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (3) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) SGB - CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Recentemente, minerais que preenchem estruturas rúpteis e veios têm recebido atenção tanto da academia quanto da indústria devido ao seu potencial como geocronômetro de deformação. Podendo ser utilizado em diversas áreas das geociências, como estudos de eventos tectônicos, hidrocarbonetos, metalogenia, sismologia, avaliações ambientais e hidrogeológicas. Diversos métodos geocronológicos têm sido aplicados para datar deformações rúpteis, e a datação U-Pb em carbonatos precipitados em planos de falhas ou veios é um deles. Minerais carbonáticos como calcita, aragonita e dolomita, formam-se em diversos ambientes geológicos, esses minerais podem acumular urânio durante sua formação, tornando-os úteis para a geocronologia U-Pb. Entretanto, a implementação da rotina em laboratório e aplicação da metodologia não é trivial, devido a fatores como o baixo conteúdo Urânio em carbonatos, dificuldade no desenvolvimento de padrões carbonáticos e procedimentos laboratoriais. Além disso, no Nordeste do Brasil, a datação absoluta de deformação rúpteis em uma série de bacias rift intracontinentais associadas ao rift do Atlântico Sul foram pouco exploradas. A Bacia Potiguar e outras bacias rift intracontinentais nesta região (ex. Araripe, Rio do Peixe, Jatobá, etc) são segmentos chave para a compreensão da evolução das margens Equatorial e Sul, devido à sua associação com a intersecção entre dois ramos do rift Atlântico, juntamente com registro estratigráfico e estruturas relacionadas a sistemas de rift abortados desenvolvidos durante o Neocomiano. Para a implementação da rotina de datação U-Pb em carbonatos via LA-ICP-MS, primeiramente foram compilados dados de protocolo analíticos de diversos laboratórios para entendimento da técnica e parâmetros analíticos. Após testes preliminares, o protocolo final analítico adotado foi a combinação do padrão NIST612 e WC1 como padrão de matriz carbonática. Para aplicação do método, foram coletadas amostras em veios carbonáticos na porção sudoeste da Bacia Potiguar, em afloramentos fraturados de calcários da Formação Jandaíra (Cretáceo Superior), localizado em um vale cárstico formado pelo rio Apodi-Mossoró. As amostras em formatos de chips e slabs, primeiramente, foram montadas em resina epoxi e levadas para imageamento via cathodoluminescência óptica, para avaliação de características internas e classificação de tipos de veios. Após esta etapa, foi realizado um escaneamento rápido via LA-ICP-MS para identificação de áreas com alto conteúdo de U que possibilitavam a datação. Por fim, 3 amostras foram datadas com sucesso, com idades entre 45 e 30 Ma. Este intervalo é coincidente com o grande evento de magmatismo Macau-Messejana na Bacia Potiguar, sugerindo uma relação causal entre o magmatismo e a deformação rúptil. Anteriormente, as idades dessas estruturas (Cretáceo Inferior a Mioceno Médio) eram inferidas por relações estratigráficas em trabalhos de campo. O trabalho valida a implementação do método de datação em carbonatos em um laboratório brasileiro e sua aplicação para a avaliação do timing de formação de estruturas rúpteis.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Potiguar; Datação em carbonatos; Datação U-Pb; geocronologia; LA-ICP-MS;

**ID do trabalho:** 2426

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** IDADES U-Th-Pb DE MONAZITA DOS METAGRANITOS ÁGUA RASA OESTE, CRÁTON DO SÃO FRANCISCO MERIDIONAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rezende, L C<sup>1</sup>; Chaves, A O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cráton do São Francisco (CSF) é conhecido por sua complexa história geológica, com eventos colisionais significativos e magmatismo intraplaca. Durante o Paleoproterozóico, a região passou por um intenso reprocessamento tectônico, resultante da colisão entre os complexos metamórficos arqueanos Divinópolis e Campo Belo e o subsequente evento magmático Estateriano, representado pelo enxame de diques Pará de Minas. Para investigar a história geocronológica dos metagranitos Água Rasa Oeste, cristais de monazita foram analisados utilizando o método U-Th-Pb não isotópico por microsonda eletrônica. Os dados classificaram os grãos de monazita como monazita-(Ce) e as idades obtidas se dividiram em dois grupos principais: idades Orosirianas (~1,90 Ga) e idades Estaterianas (~1,78 Ga). O primeiro grupo de idades corresponde ao colapso orogênico pós-pico do evento Riachão-Orosiriano e correlaciona-se com o contexto tectônico mais amplo de um processo orogênico colisional que se desenvolveu de forma concêntrica ao longo do supercontinente Columbia (Nuna). O segundo grupo de idades está associado ao evento magmático Avanavero-Xiong'er, representado regionalmente pelo enxame de diques Pará de Minas. As idades Estaterianas indicam um episódio termal regional significativo, afetando os metagranitos de Água Rasa Oeste. A aparência corroída dos grãos de monazita resulta de processos de dissolução durante este evento termal. As idades obtidas refletem eventos tectônicos e magmáticos significativos, contribuindo para o entendimento da evolução do CSF durante o Paleoproterozóico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Columbia; Cráton São Francisco; geocronologia; Monazita; U-Th-Pb;

**ID do trabalho:** 1460

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** Integração de dados geocronológicos U-Pb e isotópicos Lu-Hf em zircão nos ortognaisses TTG, na região de Guajeru (BA): implicações para a evolução crustal Paleoarqueana no sul do Bloco Gavião

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Vieira, N M M<sup>1</sup>; Menezes Leal, A B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Neste estudo, apresentamos novos dados geocronológicos U-Pb e isotópicos Lu-Hf em cristais de zircão de ortognaisses migmatíticos de composição TTG (tonalito-trondhjemito-granodiorito) do Complexo Gavião, localizado na porção sul do Bloco Gavião, entre Guajeru e Malhada de Pedras, no sul da Bahia, na porção setentrional do Cráton do São Francisco. As rochas TTG são cruciais para compreender a evolução da crosta continental primitiva durante o Arqueano, caracterizando-se por sua composição química enriquecida em sílica, sódio e alumínio, e empobrecida em potássio em comparação com granitos de idades Proterozoicas e Fanerozoicas. A análise U-Pb in situ em zircões ígneos (cristais prismáticos com zoneamento oscilatório e elevada razão Th/U) pelo método LA-ICP-MS nos TTGs da área de estudo revela idades de cristalização Paleoarqueanas, variando de 3,35 a 3,21 Ga, indicando magmatismo prolongado e contínuo nesse período. A presença de zircões herdados com idades de até 3,4 Ga sugere a existência de uma crosta continental mais antiga. Os dados isotópicos Lu-Hf em zircão complementam as idades U-Pb, atuando como traçadores petrogenéticos e fornecendo informações sobre as fontes de magma e os processos de diferenciação crustal, particularmente na evolução do sistema crosta-manto. Nos TTGs estudados, os valores de  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  variam de condríticos a levemente subcondríticos ( $\epsilon_{\text{Hf}}(t) = -0,2$  a  $-3,8$ ), próximos ao CHUR, com uma evolução de  $^{176}\text{Lu}/^{177}\text{Hf}$  (razões entre 0,2808562 e 0,280772), indicando uma fonte relativamente juvenil ou pouco evoluída. As idades modelo para os TTGs estudados indicam uma história prolongada desde o Eoarqueano ( $\text{Hf TDM} = 3,8\text{-}3,7$  Ga). A maioria dos complexos gnáissico-migmatíticos dos crátons Arqueanos em todo o mundo apresenta composições isotópicas de Hf primitivas constantes ao longo de suas evoluções prolongadas, sustentando a ideia de que a crosta continental manteve-se predominantemente condrítica (ou próxima disso) desde 4,0-3,8 Ga (Hadeano-Eoarqueano), especialmente nos terrenos de composição TTG. Os dados isotópicos indicam uma composição isotópica de Hf primitiva e radiogênica ( $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  condríticos) para a crosta continental Paleoarqueana (3,35-3,21 Ga) da porção sul do Bloco Gavião, sugerindo que o material da crosta originou-se do manto e não passou por um longo período de diferenciação crustal. Contudo, os valores mais negativos de  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  sugerem assimilação de rochas mais antigas da região, indicando que magmas juvenis TTGs atravessaram crosta continental relativamente espessa durante sua ascensão crustal. A correlação entre os dados U-Pb e Lu-Hf deste estudo com outras rochas de idades Eo-Neoarqueanas do Bloco Gavião indica intensa atividade magmática, crescimento crustal e maior contribuição de componentes juvenis desde o Meso-Neoarqueano. O registro de poucos zircões herdados, associado à assinatura isotópica de Hf, indica baixa participação de material crustal (rochas félsicas) Paleoarqueanas na geração dos TTGs da porção sul do Bloco Gavião. Os resultados deste estudo apoiam um modelo de evolução crustal com formação de crosta continental, intenso magmatismo TTG Eo-Paleoarqueano, seguido por processos de retrabalhamento e reciclagem crustal durante o Meso-Neoarqueano em todo o Bloco Gavião, com participação de componentes crustais e juvenis Paleo-Neoarqueanos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Gavião; Evolução Crustal; Geocronologia U-Pb; Isótopos Lu-Hf; TTG;

**ID do trabalho:** 1901

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** INTEGRATED ANALYSIS BY U-TH/HE IN ZIRCON AND FISSION TRACK IN APATITE APPLIED IN THE ELLSWORTH MOUNTAINS, ANTARCTIC PENINSULA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Medeiros, M G<sup>1</sup>; Nunes, L A<sup>1</sup>; Bastias Silva, J<sup>2</sup>; Pereira, V Q<sup>1</sup>; Sales, A S W<sup>3</sup>; Dias, A N C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de São Carlos - Sorocaba - SP - Brasil; (2) Institute of Geochemistry and Petrology - Switzerland; (3) 35195116814 - Sorocaba - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

: The Ellsworth Mountains extend for ~350 km between the Transantarctic Mountains and the Antarctic Peninsula and are ~50 km wide. They are located within West Antarctica, which is composed of crustal blocks that amalgamated along the Pacific margin of Gondwana during the latest Precambrian to middle Phanerozoic. Furthermore, the Ellsworth Mountains form part of the most isolated and enigmatic crustal block in West Antarctica and exhibit an exceptionally well-preserved Palaeozoic sedimentary sequence. However, while thermochronological studies have constrained the landscape evolution of several of the crustal blocks of West and East Antarctica, the tectono-thermal evolution of the Ellsworth Mountains remains relatively poorly constrained. In this work are presented U-Th/He in zircon (ZHe) ages. These ages provide insights into the landscape evolution of the Ellsworth Mountains because they suggest that these rocks buried burial reheating after deposition. A cooling event is recorded during the Jurassic–Early Cretaceous, which we interpret as representing exhumation in response to the rock uplift of the Ellsworth Mountains. Furthermore, our results show that while ZHe ages at the base of the sequence are fully reset, towards the top ZHe ages are partially reset. Uplift and exhumation of the Ellsworth Mountains during the Jurassic–Early Cretaceous was contemporary with the rotation and translation of this crustal block concerning East Antarctica and possibly the Antarctic Peninsula. Based on these results, we suggest that the uplift of the Ellsworth Mountains during the disassembly of Gondwana provides additional evidence for major rearrangement of the crustal blocks between the South American, African, Australian, and Antarctic plates. Finally, the uplift of the Ellsworth Mountains began during the Jurassic, which predates the Early Cretaceous uplift of the Transantarctic Mountains. We suggest that the rift-related exhumation of the Ellsworth Mountains occurred throughout two events: (i) a Jurassic uplift associated with the disassembly of southwestern Gondwana and (ii) an Early Cretaceous uplift related with the separation between Antarctica and Australia, which is also recorded in the Transantarctic Mountains. Furthermore, new data obtained via the Apatite Fission Track (AFT) are being acquired to complement the conclusions established so far.

**Palavras-Chave do trabalho:** apatite; Ellsworth Mountains; Fission Track; U-Th/He; zircon;

**ID do trabalho:** 1418

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO E PETROGRAFIA DE ROCHAS METASSEDIMENTARES PALEOPROTEROZOICAS DO COMPLEXO CANINDÉ DO CEARÁ, PROVÍNCIA BORBOREMA, CEARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Feitosa, B A<sup>1</sup>; Santos, F H<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os isótopos estáveis são constantemente usados como traçadores de fonte, ambiente de formação e, no metamorfismo, são bons indicadores da rocha parental. O carbono (C) possui três isótopos estáveis naturais: <sup>12</sup>C, <sup>13</sup>C e <sup>14</sup>C. O estudo desses isótopos é uma informação importante para entender a fonte de C presente em rochas carbonáticas e em minerais como diamante e grafita devido, para cada ambiente geológico (ígneo, metamórfico ou sedimentar), a razão isotópica entre o <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C possuir uma assinatura específica. Por isso, para entender a origem das grafitas presentes nas rochas paleoproterozoicas de alto-grau metamórfico do Complexo Canindé (2,09 - 2,15 Ga), Província Borborema, este trabalho tem como o objetivo estabelecer e entender a origem da grafita e suas relações genéticas com as rochas hospedeiras, e determinar o grau metamórfico e paragênese mineral através de descrições petrográficas. Para isso, foram feitas descrições dos testemunhos de sondagem fornecidos pela Companhia Libras Liga do Brasil S/A, petrografia dos principais litotipos no Laboratório de Microscopia Petrográfica da UFOPA, análises de isótopos de carbono utilizando o espectrômetro de massa DELTA V PLUS e determinação de teor de carbono por combustão (LECO). Os litotipos com grafita descritos mesoscopicamente incluem granofels com óxidos e hidróxidos de manganês, gnaisses grafitosos, metapelitos, metagravaca e metamargas. Em seção delgada, as rochas foram classificadas como tefroíta-espessartita-rodonita granofels, tefroíta-rodonita-espessartita metapelito, espessartita metagravaca, fibrolita-espessartita gnaiss e espessartita metamarga. As grafitas ocorrem com hábito idioblástico, como flakes, intimamente associados aos minerais silicáticos, e eventualmente como inclusão em rodonita e espessartita. Além disso, também foi observada a presença de fibrolita, biotita, cordierita, rutilo e zircão na matriz da rocha. Foram feitas vinte e duas análises de isótopos de carbono ( $\delta^{13}C$ ), cujos resultados apresentaram valores na faixa de -15 a -21,5 ‰, com média de -17,5‰. Trinta e duas amostras foram analisadas para obtenção do teor de carbono, e forneceram valores de carbono de 1 a 3,19%, com média de 2,1%. A partir das descrições petrográficas foi possível estabelecer que o protólito das rochas grafitosas do Complexo Canindé do Ceará é de origem sedimentar, alternando entre membros arenosos e argilosos, depositados em ambiente marinho. Acredita-se que esses sedimentos foram originalmente ricos em matéria orgânica, que após o soterramento foram metamorfizadas e recristalizadas em grafitas do tipo flake, cuja paragênese mineral indica que o pico do metamorfismo ocorreu em fácies anfíbolito superior (~700°C). Os resultados de  $\delta^{13}C$  indicam que as grafitas das rochas metassedimentares do Complexo Canindé do Ceará possuem origem biogênica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Grafita; origem sedimentar; paragênese mineral.; Protólito; teor de Carbono;

**ID do trabalho:** 1284

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** Megabloco Januária-Correntina-São Domingos: representante Paleoproterozoico do paleocontinente São Francisco.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dias, P H A<sup>1</sup>; Barros, R A<sup>1</sup>; Silva, M A<sup>1</sup>; Silva, W S<sup>2</sup>; Pontes, G B<sup>3</sup>; Reis, C<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB/CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) SGB/CPRM - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As exposições do embasamento cristalino na região centro-norte da Bacia do São Francisco são marcadas por uma significativa anomalia positiva nos mapas de anomalia Bouguer, compreendendo à região de Januária no norte de Minas Gerais até cidades de Correntina e Coribe no centro-sul da Bahia, e alcançando a cidade de São Domingos no nordeste de Goiás. As exposições são associadas a um alto do embasamento cristalino do Paleocoincidente São Francisco, embora anteriormente reconhecido sob diversos nomes locais, é aqui denominado como Megabloco Januária-Correntina-São Domingos. Este alto está em grande parte encoberto por coberturas sedimentares cretáceas do Grupo Uruçua e pela bacia de antepaís representada pelo Grupo Bambuí. Partes deste megabloco eram inicialmente interpretadas como arqueanas, contudo estudos recentes na literatura revelaram a existência de mais terrenos tectônicos do que os tradicionalmente delimitados, além de evidenciar a presença e interação de terrenos juvenis e de crosta cratônica por arcos magmáticos paleoproterozoicos. Este estudo visa associar a caracterização geofísica deste bloco em conjunto com a compilação e à análise de novos dados isotópicos, petrográficos e geoquímicos. Os novos dados coletados são derivados de trabalho de campo em todas as áreas de exposição do embasamento complementados por dados obtidos através de sondagens realizadas pelo Projeto Sondagem Bambuí da CPRM-SGB na década de 70. O megabloco é predominantemente composto por metatonalitos e meta-quartzo-dioritos que exibem caráter metaluminoso e assinatura cálcio-alcalina de médio-K, onde estão associadas à ocorrências de ouro e cassiterita em veios de quartzo. Seu conteúdo em elementos traços exibe enriquecimento em LILE's (Cs, Rb, Ba, Pb e Sr) frente à forte depleção de elementos HFSE (Th, U, Nb, Ta, Ti e Zr). Com relação aos ETR exibe leve enriquecimento dos ETRL sobre os ETRP com razões (La/Yb)<sub>N</sub> entre 3,87 a 10,85 e anomalias de Eu/Eu\* variando entre 0,91 a 1,05, similares às rochas de ambiente de arco magmático encontradas na região. Gnaisses anfíbolíticos apresentam-se com foliação marcante e ocasionalmente bandados e estão associados a rochas supracrustais compostas por vulcânicas (dacitos, rioclitos e xistos máficos) e vulcanoclasticas (mica xistos). Suítes plutônicas indeformadas apresentam rochas de composição monzonítica (Hbl-qtz monzonitos) a sienítica de caráter metaluminoso, pertencentes a sériecálcio-alcalinas de alto-K a shoshonítica e. Seu conteúdo em elementos traço exibe enriquecimento típico em LILE's (ex. Cs, Rb, Ba e Pb) frente à forte depleção de elementos HFSE (ex. Nb, Ta e Ti), com exceção de Th e U, onde exibem forte enriquecimento. Com relação aos ETR exibe enriquecimento dos ETRL sobre os ETRP com razões (La/Yb)<sub>N</sub> entre 7,94 e 17,89 e anomalias de Eu/Eu\* entre 0,53 a 0,88, similares às suíte pós-colisionais encontradas na região. Por fim, diques diabásicos cortam a sequência, exibindo diversas direções e idades, e são claramente delineados nos mapas de magnetometria. Em relação aos dados isotópicos, tanto os preexistentes quanto os recém-obtidos indicam predominância de idades paleoproterozoicas, variando de ~2,35Ga (gnaisse anfíbolítico- metagranodiorito), 2,18Ga (metariolito), 2,16Ga (metatonalito) a 2,05Ga (Sienogranito). Os dados aqui apresentados caracterizam o Megabloco Januária-Correntina-São Domingos como um representante significativo do período paleoproterozoico no Paleocoincidente São Francisco.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do São Francisco; Bloco Paleoproterozoico; integração geológica Regional; Paleocoincidente São Francisco; Projeto Sondagem Bambuí.;

**ID do trabalho:** 1633

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** New U-Pb Geochronological Insights for the Santa Bárbara and Guanhães Complexes, Eastern Quadrilátero Ferrífero, Brazil

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, R C R<sup>1</sup>; Sotero, M P<sup>1</sup>; Magalhães, J R<sup>1</sup>; Pinheiro, M A P<sup>1</sup>; Basto, C F<sup>1</sup>; Lana, C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Southern São Francisco craton (SSFC) is an Archean to Paleoproterozoic crustal segment in the southeastern part of Brazil. Its basement complexes encompass Paleo- to Neoproterozoic gneisses that are commonly intruded by granitoids of varied ages and compositions, including late orogenic potassic granitoids, with subordinated remnants of ultramafic and mafic rocks. On its eastern margin, the Santa Bárbara Complex has been considered one of the oldest segments of TTG (tonalite-trondhjemite-granodiorite) crust in the SSFC. It defines a domal structure belonging to the Quadrilátero Ferrífero mineral province, but its relations and limits with the Guanhães Complex, another important cratonic inlier, are still poorly constrained. To better understand the evolution of these basement rocks, we used field mapping, petrography, geophysics and geochronology in the Floralia quadrangle (SE.23-Z-D-IV-3-SE). The detailed geological map produced for this area indicates that the Santa Bárbara Complex outcrops in a smaller extension than previously suggested, being restricted to the east of the Floralia district. It is mainly composed of coarse to medium-grained tonalitic to granodioritic plutonic rocks, foliated and migmatized in variable degrees. On the other hand, the Guanhães Complex occupies a larger area than formerly proposed, outcropping in the eastern portion of the Floralia quadrangle and around the Statherian Peti Pluton (to the north), with distinct geophysical signatures (especially in airborne gamma spectrometric maps) when compared to the Santa Bárbara Complex. New U-Pb zircon ages (LA-ICP-MS) were obtained for four samples of the studied complexes. A tonalite sample from the Pedreira Santa Bárbara quarry, previously included in the Santa Bárbara Complex and located near the homonymous town, yielded a U-Pb crystallization age of  $2.636 \pm 11$  Ma. This age, coupled with field data, suggests that these rocks can be individualized in a younger igneous body, namely Campos Lacerda. A lower intercept age of  $552 \pm 24$  Ma was obtained for this sample, which corresponds to metamorphism during the Brasiliano event, related to the assembly of West Gondwana. The Guanhães Complex was sampled in three different locations. In the northern part of the Floralia quadrangle, near the Peti Dam, a leucocratic metagranitoid yielded an age of  $2.950 \pm 27$  Ma, interpreted as the crystallization age. In the central area, close to the Reforgio district, a mylonitic TTG gneiss provided a crystallization age of  $2.742 \pm 16$  Ma, with a lower intercept age of  $539 \pm 17$  Ma, interpreted as the metamorphic age. To the north, within the São Gonçalo do Rio Abaixo quadrangle (SE.23-Z-D-IV-3-NE), a metasyenogranite provided a crystallization age of  $2.889 \pm 23$  Ma. The novel U-Pb data suggest that the Guanhães Block records an older crust generation than previously reported in the literature, ranging from 2.95 Ga to ca. 2.7 Ga. Also, the age of the Campos Lacerda metagranitoid reinforces that the expressive Neoproterozoic magmatism observed in the southern part of the Santa Bárbara dome, was also relevant in its northern extension. As Neoproterozoic ages progressively outnumber Paleoproterozoic ages in the Santa Bárbara Complex, a new viewpoint on the geological evolution of this crustal segment takes place, reducing the spatial extent of the preserved Paleoproterozoic continental crust.

**Palavras-Chave do trabalho:** Guanhães Complex; Quadrilátero Ferrífero; Santa Bárbara Complex; Southern São Francisco craton; U-Pb LA-ICP-MS.;

**ID do trabalho:** 2545

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** NOVOS DADOS DE U-Pb EM ZIRCÃO PARA MELHORAR A IDADE DE METAMORFISMO E DE FONTES SEDIMENTARES NO COMPLEXO ARAPIRACA, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carlitos, S D A<sup>1</sup>; de Oliveira, E P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) Instituto Geociências - Unicamp - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O complexo geológico arapiraca consiste predominantemente de protólitos sedimentares que foram afetados por metamorfismo de ultra elevada temperatura. No entanto, a idade e a história das fontes sedimentares continuam mal compreendidos. De igual forma, os produtos desse metamorfismo carecem de estudos pormenorizados. De forma geral, o Complexo Arapiraca é interpretado como resultante da colisão paleoproterozóica que formou o embasamento do Cráton São Francisco-Congo. Para compreender a história evolutiva paleoproterozóica do Complexo Arapiraca, são apresentados os dados parciais de U-Pb em zircão para a proveniência sedimentar do paragnaisse. A rocha datada é um migmatito. Nela, datou-se o restito com mistura do leucossoma e um pegmatito. As porções do restito são compostas por granada equigranular e alguns máficos que em conjunto se intercalam com faixas félsicas irregulares como produtos de segregação constituídos por quartzo e feldspato. Adjacente ao migmatito, o leucossoma foi injetado por pegmatitos irregulares compostos principalmente por quartzo, K-feldspato e granada. Devido à ausência de bandamento estromático regular e de orientação nas faixas félsicas/máficas, bem como à dificuldade em individualizar as partes do migmatito, sugere-se que a rocha seja um diatexito formado em ultra-elevada temperatura, conforme interpreta a literatura. Mais de 80 grãos de zircão no restito+leucossoma foram datados no laboratório de geologia isotópica da Unicamp. Os grãos de zircão desta rocha mostram predominantemente um padrão soccer ball, arredondados, reflexos da recristalização, e com uma pequena preservação do núcleo detrítico. Restritamente, observa-se grãos prismáticos e com zoneamento oscilatório. Observa-se uma distribuição restrita dos grãos ao longo da concórdia, sustentada principalmente pelos núcleos dos grãos, embora algumas idades das bordas também estejam na curva concórdia. A datação U-Pb em zircão mostra uma idade concórdia mais antiga de cerca de 1,94 Ga e um grão prismático concordante mais novo de 1,75 Ga. O pico proeminente de distribuição de idades é de cerca de 1830 Ma, provavelmente relacionado com a principal fonte de proveniência sedimentar ou de perda de Pb. Já o pegmatito apresenta tanto zircão de padrão soccer ball, quanto zircão euédrico com uma razão axial de até 3:1, alguns com zoneamento oscilatório, possivelmente formados durante a fusão parcial. A idade concórdia mais antiga apresentada pelo pegmatito é de 1,86 Ga. Um grão concordante apresenta uma idade mais nova de cerca de 1,76 Ga. A idade de 1,86 Ga calculada para o pegmatito pode ser interpretada como idade de segregação/fusão parcial do paragnaisse. Já a idade de 1,76 Ga tem uma margem de erro que permite uma correlação com a idade de 1,75 Ga relacionada ao limite inferior de atuação de metamorfismo apresentada pelo restito+leucossoma. Embora não se descarte a possibilidade de as idades mais novas serem atribuídas à perda de Pb durante a tectônica neoproterozóica, os dados permitem sugerir que os protólitos sedimentares dos paragnaises do Complexo Arapiraca podem ter resultado da erosão de fonte com idade restrita, seguido por soterramento, metamorfismo de alta temperatura e fusão parcial (pegmatitos) em tempo relativamente curto. Se essa evolução ocorreu por colisão de placas que levaram à formação do supercontinente Nuna-Columbia, e se as rochas em estudo fazem parte de cinturão metamórfico emparelhado de alta T-alta P, serão objeto de estudo em andamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diatexito; Idade U-Pb em zircão; Paragnaisse;



**ID do trabalho:** 1737

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** PAIRED CARBON ISOTOPES AND REY SUGGEST THAT THE DEVELOPMENT OF THE FIRST ANIMALS WITH EXOSKELETONS OCCURRED IN OXIC REFUGIA DURING THE EDIACARAN-CAMBRIAN TRANSITION

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Antunes, G C<sup>1</sup>; Warren, L V<sup>1</sup>; Okubo, J<sup>1</sup>; Caetano-Filho, S<sup>1</sup>; Uhlein, G J<sup>2</sup>; Inglez, L<sup>1</sup>; Gómez-Peral, L E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) CIG UNLP - Argentina;

**Resumo do trabalho:**

The Ediacaran-Cambrian transition is characterized by important changes in our planet, such as the consolidation of Gondwana, major geochemical anomalies, and the emergence of bilaterian animals. Here, two columnar sections (PL-I and PL-III) of the Tagatiya Guazu Formation (Itapucumi Group, Paraguay), a carbonate unit deposited during the Ediacaran-Cambrian transition, were studied using major, trace, and rare earth elements + yttrium (REY) and oxygen ( $\delta^{18}\text{O}$ ), organic ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ ), and inorganic carbon ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ ) isotopes. The sedimentary facies constitute a typical peritidal association in a partially restricted lagoon environment, arranged in shallowing-upward cycles formed by grainstones, thrombolites, planar stromatolites, marls, and mudstones. The facies in the upper portion of the cycles are interpreted as deposited in shallower waters (inter/supratidal) and have a diverse and abundant fossiliferous assemblage (mainly in the PL-I section), dominated by autochthonous and parautochthonous specimens of *Cloudina*, *Corumbella*, and *Namacalathus*, in addition to treptichnid burrows. In the grainstone facies, deposited in subtidal channels and predominant in the PL-III section, fossil specimens occur dispersed and reworked. After screening, the total REY concentrations ( $\Sigma\text{REY}$ ) vary between 4.7 and 29.4 ppm (mean = 23.1), with a relatively planar PAAS-normalized distribution pattern and small enrichments in light or heavy REY, evidenced by Nd/Yb(SN) ratios between 0.49 and 1.42. The absence of correlation between  $\Sigma\text{REY}$  vs. Al, Si, and Zr and between Nd/Yb(SN) vs. TOC, Al, and insoluble residue suggests that REY patterns were not significantly affected by detrital contamination. Y/Ho ratios range from 31.8 to 55.1 (mean = 39.6), with Ce/Ce\* between 0.80 and 1.28 (mean = 1.03).  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  values between +1 and +5 ‰ are consistent with the global pattern of *Cloudina*-bearing successions, while  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  values range between -29.7 and -27.4 ‰, with  $\Delta^{13}\text{C}$  between 29.1 and 33.6 (mean = 31.4). The absence of correlation between the Mn/Sr and Mg/Ca ratios vs.  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  and  $\delta^{18}\text{O}$  data confirms the preservation of pristine isotopic values. The  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  values are generally invariant and decoupled from  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ , except for a thick and fossiliferous interval in the shallower PL-I section, where coupling and greater variation occur. The  $\Delta^{13}\text{C}$  values, in turn, have a marked correlation with  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ . These data, reinforced by the presence of negative Ce anomalies, the coupling between  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  and  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  in the PL-I section, as well as the facies-restricted body and trace fossil assemblages suggest an environment characterized by a thin oxygenated surface layer. Below, and separated by a shallow chemocline, the presence of a thick anoxic zone is then inferred based on the 1) high overall Ce/Ce\* values; 2) low Y/Ho values, suggesting restriction; 3) allochthonous character of the deeper PL-III section fossils; 4) decoupled and invariable behavior of  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  in the PL-III section; and 5) correlation between  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  and  $\Delta^{13}\text{C}$ . Items 4 and 5 indicate buffering of the  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  system and control of  $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$  over  $\Delta^{13}\text{C}$ , suggesting the existence of a dissolved organic carbon reservoir much larger than the inorganic and, therefore, anoxic conditions. Thus, the obtained results may indicate that the benthic communities of the Ediacaran-Cambrian transition probably inhabited oxic refuges amid anoxic and stressful environments, which were probably not conducive to their development.

**Palavras-Chave do trabalho:** carbonate geochemistry; Ediacaran-Cambrian; paleoenvironmental reconstruction; redox conditions;

**ID do trabalho:** 814

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** PALEO-TO-MESOARCHEAN CRUSTAL EVOLUTION IN THE UAUÁ BLOCK, NORTHERN SÃO FRANCISCO CRATON, BRAZIL: NEW INSIGHTS FROM PETROGRAPHY, U-PB GEOCHRONOLOGY, LU-HF ISOTOPES AND TRACE ELEMENTS IN ZIRCON.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Gordilho Barbosa, R<sup>1</sup>; Ferreira, A C D<sup>2</sup>; Leitzke, F P<sup>3</sup>; Cortez, I M<sup>3</sup>; Lana, C<sup>4</sup>; Conceição, R V<sup>5</sup>; Barbosa, J S F<sup>6</sup>; Ribeiro, C V A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (4) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (5) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (6) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The timing of Earth's initial crustal growth and reworking through collisional settings remains an issue of extensive debate. Here, we report Paleo- to Mesoarchean migmatite-gneiss complex, temporally and spatially associated with a convergent plate boundary in the Uauá Block, Brazil. This complex record amphibolite-bearing tonalitic residue and pyroxene-bearing granitic leucosome. Orthopyroxene indicates high-temperature metamorphism during leucosome generation, while the widespread retrogressed hornblende in the residue indicates conditions corresponding to amphibolite facies. Zircon grains display LREE-depleted magmatic cores characterized by distinct zoning, crystallized at  $3325 \pm 70$  and  $3245 \pm 8$  Ma, enclosed by LREE-enriched metamorphic overgrowth zones and rims formed at  $3120 \pm 7$  and  $3069 \pm 9$  Ma, accompanied by an increase in Ti content. The  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  values decrease with time from +1.55 to -7.06 and Lu/Hf ratios (0.001-0.011) are consistent with the evolution of the Paleo- to Eoarchean crustal sources with TDM Hf model ages between 3.56 and 3.73 Ga. Our findings provide direct evidence of crustal reworking, implicating a Paleoproterozoic protolith that underwent early Mesoarchean high-temperature metamorphism which is spatially associated with a regional collisional setting in the São Francisco Craton. Further, we surmise that convergent tectonic processes may have played an important role in crustal reworking during the Paleo- to Mesoarchean transition. These observations allowed a comparison between the crustal evolution of the Uauá and Gavião Blocks in the northern São Francisco Craton, as well as with other Archean cratons.

**Palavras-Chave do trabalho:** Crustal evolution; Northern São Francisco Craton; Paleoproterozoic-Mesoarchean; U-Pb-Hf-REE zircon; Uauá Block;

**ID do trabalho:** 1884

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** PETROCRONOLOGIA DA UNIDADE INFERIOR DA SEQUÊNCIA METASSEDIMENTAR DO GRUPO SÃO FIDÉLIS, FAIXA RIBEIRA CENTRAL: CRONOLOGIA DOS EVENTOS METAMÓRFICOS UTILIZANDO MONAZITA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Freitas, N C<sup>1</sup>; Cutts, K<sup>2</sup>; Heilbron, M<sup>1</sup>; Almeida, J<sup>1</sup>; Dussin, I<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico da Finlândia - Finland;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo faz parte do Sistema Orogênico Araçuai-Ribeira (AROS) na Faixa Ribeira Central. Localiza-se no Sistema de Arco Magmático Externo (OMAS) ou Terreno Oriental, constituído por rochas metamorfizadas em condições de alto grau metamórfico durante o estágio sin-colisional do orógeno (metamorfismo M1), e durante a colisão do Terrano Cabo Frio (metamorfismo M2). O presente trabalho tem como objetivo compreender o caminho P-T-t-D da unidade metassedimentar do Grupo São Fidélis, associada à bacia back-arc do arco magmático Rio Negro. Uma amostra da Unidade Inferior do Grupo São Fidélis (gnaisse kinzigítico) foi coletada para petrocronologia, incluindo análise e datação química de grãos de monazita utilizando microsonda eletrônica, elaboração de mapas composicionais de grãos de monazita e granada, além da modelagem P-T. A partir da análise de elementos traços, das texturas internas e das idades obtidas para cada domínio composicional dos grãos de monazita, foi possível restringir no tempo os diferentes estágios da evolução metamórfica/estrutural desta unidade. O Domínio 1 caracteriza-se por núcleo enriquecido em Y, Th e terras raras pesados (HREE), representando o estágio inicial de crescimento da monazita durante o metamorfismo progressivo a partir de  $574 \pm 11$  Ma, previamente ao aparecimento da granada e provavelmente concomitante ao desenvolvimento de uma foliação Sn-1. O crescimento da monazite permaneceu contínuo com o desenvolvimento de zoneamento concêntrico ao redor do Domínio 1, resultando no Domínio 2 formado em  $576 \pm 13$  Ma. Este domínio caracteriza-se por zonas alternadas de baixo a moderado valores de Y, Th e HREE. O Domínio 3 apresenta núcleos remanescentes do Domínio 1 devido à similaridade em sua composição, com elevado Y, HREE, e moderado a elevados valores de Th. A idade média obtida para o Domínio 3 foi de  $563 \pm 8$  Ma, e sua textura irregular está provavelmente associado ao processo de dissolução-reprecipitação associado ao evento posterior. Este evento resultou no crescimento dos domínios 4 e 5 caracterizados por baixo Y, moderado a baixo Th, baixo HREE e aumento de elementos terras raras leves (LREE). A diferença entre os domínios 4 e 5 se refere à textura, o Domínio 4 caracteriza-se por textura irregular e homogênea ao redor do Domínio 3, e o Domínio 5 por zoneamento concêntrico sobrecrecido ao redor do Domínio 4. O baixo conteúdo de Y e HREE destes domínios é interpretado como associado ao período de crescimento da granada e ao pico metamórfico, com presença de fusão parcial refletida no aumento significativo de LREE. As idades obtidas para os domínios 4 e 5 foram  $552 \pm 7$  Ma e  $551 \pm 5$  Ma, respectivamente, representando assim idade do pico metamórfico sob as condições de 9.5 kbar e 800°C. Neste período desenvolveu-se uma foliação S1+2 bem desenvolvida, definindo a deformação principal D1+2. O Domínio 6 caracteriza-se por finas bordas ao redor do Domínio 5 com elevado valores de Y, baixo Th, e moderado conteúdo de HREE. A idade média obtida para o Domínio 6 foi de  $532 \pm 10$  Ma, e devido ao elevado conteúdo de Y, o crescimento de monazita neste período pode estar associado ao consumo da granada no metamorfismo retrógrado. Desta forma, a partir dos dados coletados foi possível estabelecer uma cronologia dos eventos metamórficos, cujo metamorfismo progressivo M1 iniciou-se em ~570 Ma, alcançando o pico em ~550 Ma e percorrendo o caminho retrógrado em ~530 Ma durante o metamorfismo M2.

**Palavras-Chave do trabalho:** datação química; Faixa Ribeira Central; monazita.; Petrocronologia;

**ID do trabalho:** 1200

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** PETROCRONOLOGIA DE ZIRCÃO EM GRANULITOS DA KLIPPE CARVALHOS, ORÓGENO BRASÍLIA MERIDIONAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, G P G<sup>1</sup>; Cioffi, C R<sup>1</sup>; Rocha, B C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências, USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O zircão (ZrSiO<sub>4</sub>) é um mineral acessório comum na natureza que ocorre em uma grande variedade de rochas, sendo muito relevante para estudos petrocronológicos por apresentar a capacidade de incorporar uma série de elementos menores e traço (e.g., U, Th, Hf, ETR), retendo informações químicas e isotópicas que podem ser utilizadas em uma ampla variedade de investigações geoquímicas e geocronológicas. O zircão fornece detalhes não só sobre protólitos, mas também sobre a evolução de temperatura, deformação, fluidos, fusão parcial e cristalização do fundido silicático, permitindo a reconstrução de processos crustais. As idades de zircão, obtidas por métodos geocronológicos, podem ser associadas a condições de pressão e temperatura através de correlações texturais, químicas e utilização de termômetros baseados em elementos traço. O presente trabalho investigou os processos de geração de zircão em granulitos félsicos de alta pressão da Klippe Carvalhos (Orógeno Brasília Meridional), a partir de uma abordagem petrocronológica integrada incluindo geocronologia U-Pb em zircão e geoquímica de elementos traço em zircão e granada, para compreender os processos responsáveis pela geração de zircão em condições metamórficas. Dessa forma, entende-se a importância de ampliação de dados para uma melhor compreensão e avanço no que diz respeito aos processos petrogenéticos responsáveis pela geração de zircão em ambientes de alta temperatura e alta pressão, contribuindo simultaneamente com a evolução de metodologias desenvolvidas para estudos petrocronológicos e compreensão da evolução tectônica do Orógeno Brasília Meridional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Granulitos; Klippe Carvalhos; Petrocronologia; U-Pb; zircão;

**ID do trabalho:** 2162

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** PROVENIÊNCIA E IDADE DEPOSICIONAL MÁXIMA DAS UNIDADES SUPRACRUSTAIS DA PORÇÃO SETENTRIONAL DO ORÓGENO ARAÇUAÍ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Peixoto, E I N<sup>1</sup>; Alkmim, F F<sup>2</sup>; Moizinho, G R<sup>3</sup>; Gonçalves, G O<sup>1</sup>; Costa, A F O<sup>2</sup>; Pedrosa-Soares, A C<sup>4</sup>; Lana, C C<sup>2</sup>; Curto Ma, J B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Université Toulouse - France; (4) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O cenário tectônico da porção mais setentrional do Orógeno Araçuaí é dominado por uma curvatura convexa para o antepaís, com aproximadamente 170 km de extensão e orientação leste-oeste, denominada Saliência do Rio Pardo. Apesar de ser uma das regiões menos estudadas do Orógeno Araçuaí, representa uma área-chave para decifrar detalhes de sua bacia precursora e testar modelos de evolução tectônica. Dentre as questões abertas, encontram-se aquelas relacionadas à sua evolução tectono-sedimentar, às correlações regionais das unidades presentes e à sua proveniência sedimentar. Os principais métodos utilizados foram o mapeamento geológico regional, revisão da literatura, estudo de proveniência sedimentar por zircão detrítico, análise de escalonamento multidimensional (MDS) e correlação com dados estruturais. A região é composta na base por gnaisses e granitoides arqueano-paleoproterozoicos que formam os blocos Gavião, Jequié e Itabuna-Salvador-Curaçá. Acima deles, deposita-se o Grupo Serra do Inhaúma, correlacionado neste trabalho ao Grupo Macaúbas Inferior, pré-glacial. Esta unidade é composta por quartzito, na base, que gradaciona para metarrilitos e xisto para o topo. Sua proveniência sedimentar indica fontes Paleoarqueanas até Tonianas, com idade máxima de deposição de cerca de 895 Ma. Na porção oeste, deposita-se sobre o embasamento a Formação Rio Peixe Bravo, de posição estratigráfica semelhante, composta por xistos grafitoso e pelítico com menor quantidade de quartzito intercalado. O espectro de idade de proveniência sedimentar indica fontes principais do Toniano, Riáciano e Neoarqueno. Sua idade máxima é de aproximadamente 950 Ma. Separadas das unidades mais antigas por uma discordância regional, encontra-se o Grupo Macaúbas Intermediário, representado pelas formações Nova Aurora e Chapada Acauã, depositadas em ambiente glácio-marinho. A primeira é composta principalmente por metadiamictito, com intercalações de quartzito, xisto e formação ferrífera. A segunda é marcada principalmente pela presença de metadiamictito. Um espectro variado de idades indica picos principais no Riáciano, Estateriano e Toniano, e idade máxima de deposição de ca. de 800 Ma. O Complexo Jequitinhonha, posicionado principalmente na porção leste da saliência, é formado por xistos que gradacionam a gnaisses, localmente portadores de grafita. Metaturbiditos são presentes localmente. Esta unidade contém zircões Criogenianos, que limitam sua idade máxima de deposição em cerca de 650 Ma e proveniência principalmente de unidades Neoarqueanas e Riácianas. A Formação Salinas, descrita na região da charneira da saliência, é composta por metaturbiditos com pseudonódulos, intraclastos e convoluções. O espectro do diagrama de probabilidade das idades sedimentares é bem amplo, mas os principais picos são do Orosiriano e Neoarqueno. O pico mais jovem é de cerca de 605 Ma. Considerando que a Saliência do Rio Pardo é essencialmente um arco primário modificado, ela reflete a curvatura da Bacia Macaúbas na porção norte do orógeno, que abrigava um de seus principais depocentros. A análise MDS, o contexto tectônico, metamórfico e estratigráfico do Complexo Jequitinhonha indica sua correlação com uma assembleia de flysch sin-colisional dos turbiditos da Formação Salinas, a sucessão metassedimentar mais jovem do orógeno. A deposição sin-colisional da Formação Salinas deu-se provavelmente em diversos locais do Orógeno Araçuaí, desde a região de antearco até as regiões intramontanas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Jequitinhonha; Flysch; Grupo Serra do Inhaúma; Saliência do Rio Pardo;

**ID do trabalho:** 1178

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** PROVENIÊNCIA E EVOLUÇÃO HIDROTHERMAL DA PALEODUNA SANTA OTÍLIA, BACIA DO PARANÁ, URUGUAIANA, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Michelin, C R L<sup>1</sup>; Hartmann, L A<sup>1</sup>; Leitzke, F P<sup>2</sup>; Johnner, M<sup>1</sup>; Lana, C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (3) University of Stellenbosch - South Africa;

**Resumo do trabalho:**

O interesse econômico e o avanço científico na Fronteira Oeste do Estado do Rio Grande do Sul mostram o potencial da região para mineralizações de ágata e ametista. Estudos têm revelado a necessidade de integrar dados estratigráficos, geoquímicos e isotópicos para o reconhecimento da evolução geológica da área. Esta pesquisa tem como objetivo caracterizar a paleoduna composta Santa Otília, Uruguaiana, para o entendimento dos processos vulcanosedimentares e hidrotermais que afetaram as rochas vulcânicas do Grupo Serra Geral e os arenitos da Formação Botucatu. A compilação de dados de campo, petrográficos e isotópicos permitiram gerar um modelo hidrotermal, correlacionando com as rochas adjacentes. É essencial rastrear a proveniência do arenito e definir como a silicificação afetou o sistema vulcanosedimentar. A estratificação sedimentar está parcialmente preservada, evidências hidrotermais observadas no arenito e no basalto, como fraturas losangulares e tigelas ocorrem no topo da paleoduna, a interação entre o derrame e as rochas sedimentares é diagnosticada em leitos de drenagem, onde ocorrem geodos (10 cm) preenchidos totalmente ou parcialmente por ágata. Na petrografia dos arenitos definiu-se 2 litofácies, marcadas por diferenças estruturais, texturais e diagenéticas, evidenciado principalmente pelas diferenças na cimentação silicosa e a presença de óxidos de ferro. A interpretação da proveniência obtida a partir de análises isotópicas U-Pb em 170 zircões detríticos apresentam uma variação na área fonte destes sedimentos. Um grupo tem 225-300 Ma de idade, e os principais picos de idade mais antiga são 450-600 Ma (predominante), 900-975 Ma, 1800-1900 Ma e 2500 Ma; poucos arqueanos com mais de 2,5 Ga. Os zircões vulcânicos, fortemente alterados mas preservados no Derrame Catalán, tem idade de  $137,3 \pm 7,6$  Ma. Propõe-se um modelo que contempla três eventos para a gênese da área. O evento H1 foi marcado pelo tamponamento dos topos das dunas do paleoerg Botucatu, e percolação de água. O H2 está registrado com a presença de fraturas romboédricas dos arenitos e lavas e injeção de areia. O H3 é evidenciado pela formação de tigelas no topo das paleodunas e foi síncrono com a intensa silicificação dos arenitos, neste evento foram formados os geodos de ágata. Durante a ruptura do Gondwana, falhas transcorrentes e normais foram formadas. Com a análise e interpretação dos dados, conclui-se que a geologia da Fronteira Oeste do RS é formada por processos sedimentares, vulcânicos, hidrotermais e tectônicos complexos.

**Palavras-Chave do trabalho:** hidrotermalismo; Petrologia; Processos Vulcanosedimentares;

**ID do trabalho:** 1469

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** RECONSTRUÇÃO DA HISTÓRIA DEPOSICIONAL DE ROCHAS METAMÓRFICAS DE TEMPERATURA (ULTRA)ALTA DA NAPPE SOCORRO-GUAXUPÉ (ORÓGENO BRASÍLIA MERIDIONAL) BASEADA EM ISÓTOPOS U-PB-HF DE ZIRCÕES DETRÍTICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rossi-Vieira, P L N d C<sup>1</sup>; Tedeschi, M<sup>1</sup>; Rocha, B C d<sup>2</sup>; Lana, C d C<sup>3</sup>; Pedrosa-Soares, A C<sup>1</sup>; Dussin, I<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (4) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Análises de proveniência sedimentar em rochas paraderivadas metamorfisadas em condições de temperatura alta (HT) a ultra-alta (UHT) são desafiadoras, dentre outras razões, pelo fato de tais rochas apresentarem um registro prolongado de idades U-Pb em zircão de significado incerto. A combinação de isótopos U-Pb e Lu-Hf em zircão pode ser utilizada como uma ferramenta para recuperar o significado geológico de idades e identificar as assinaturas de possíveis (proto)fontes. Foram analisadas seis amostras de rochas metamórficas orto- e paraderivadas do Complexo São João da Mata, pertencente à Nappe Socorro-Guaxupé cuja evolução é interpretada como relacionada a subducção da litosfera oceânica ligada ao paleocontinente São Francisco sob o paleocontinente Paranapanema, seguido de colisão entre eles, e tendo sido afetada por metamorfismo em condições HT-UHT. Foram realizadas análises isotópicas U-Pb e Lu-Hf (LA-ICP-MS) em zircão a fim de avaliar a perturbação do sistema isotópico U-Pb, possibilitando a identificação das assinaturas isotópicas de protólitos e protofontes dos zircões e as respectivas idades mínimas de cristalização. Foram identificadas cinco protofontes, das quais quatro exibem assinaturas  $\epsilon_{\text{Hf}}$  crustais ( $\epsilon_{\text{Hf}}(804-776) = -16$  a  $-2$ ) e idades U-Pb mínimas de cristalização entre ca. 804 e 776 Ma, e uma exibe assinatura  $\epsilon_{\text{Hf}}$  moderadamente juvenil ( $\epsilon_{\text{Hf}}(816) = +3$  a  $+9$ ) e com idade U-Pb mínima de cristalização de ca. 816 Ma. Esta assinatura moderadamente juvenil sugere uma fonte sedimentar relacionada a um arco de ilhas ou continental, enquanto as demais protofontes exibem assinaturas Lu-Hf similares às de rochas ortoderivadas encontradas na Nappe Socorro-Guaxupé. Nós propomos que a deposição dos protólitos se deu em um contexto de bacia restrita relacionada a arco, cuja evolução se deu segundo os estágios: i) estágio transicional entre arco de ilhas e arco continental incipiente, com uma idade máxima de deposição de ca. 816 Ma; ii) estágio de arco continental, registrado por protofontes com assinaturas crustais e de idade máxima de deposição de ca. 776 Ma; iii) metamorfismo HT-UHT entre ca. 690 – 630 Ma, no qual as condições de temperaturas elevadas duraram até o fim do estágio colisional do Orógeno Brasília Meridional (ca. 630 – 610 Ma).

**Palavras-Chave do trabalho:** arco continental; arco de ilhas; bacia sedimentar; datação; Proveniência;

**ID do trabalho:** 2201

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** RESULTADOS ANALÍTICOS U-Pb,  $\delta^{18}O$  E  $\delta^{13}C$  EM CARBONATOS E Ar-Ar EM ANKARAMITO DA BACIA DE ITABORAÍ (RJ): CARACTERIZAÇÃO TEMPORAL ATRAVÉS DE COMBINAÇÃO DE DADOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sant' Anna de Carvalho, L<sup>1</sup>; Cesar Geraldtes, M<sup>1</sup>; Eduardo Piacentini Pinheiro, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Geologia - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Faculdade de Formação de Professores - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - São Gonçalo - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Apresenta-se neste os resultados analíticos isotópicos de rochas carbonáticas e magmáticas extrusivas provenientes da Bacia de Itaboraí, única no estado do Rio de Janeiro a preservar grupos de vertebrados extintos. A bacia é amplamente conhecida por seu conteúdo fóssilífero diversificado, que inclui anuros, aves, crocodiliformes, quelônios, esquamatas e mamíferos basais endêmicos do Paleogeno da América do Sul. Os depósitos carbonáticos da bacia são considerados como produtos de hidrotermalismo relacionado ao Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCSB) e abertura do Atlântico Sul, ocorrida durante o Mesozóico e o Cenozóico. Os resultados obtidos pelo método de datação absoluta do U-Pb complementados com análises Ar-Ar em amostra de rocha ankaramítica (SJI-01) e medição das razões isotópicas de  $\delta^{18}O$  e  $\delta^{13}C$  nas mencionadas amostras estudadas. Obteve-se idades U-Pb entre  $55 \pm 19$  Ma (Paleógeno) e  $19 \pm 5$  Ma (Mioceno) em 3 lâminas delgadas contendo: carbonato com fóssil indeterminado (MCT 1314-LE), fóssil de crocodiliforme Sebecus sp. (DGM 235-R) e fóssil de mamífero Tetragonostylops apthomasi (DGM 294-M), encontrados nas fácies S2, S1 e S2 respectivamente. As análises do fracionamento dos isótopos de  $\delta^{13}C$  e  $\delta^{18}O$  somam-se às discussões das idades obtidas como indicadores climáticos. Como os estudos cronológicos históricos da paleomastofauna de Itaboraí reportam idade Eoceno para os fósseis da bacia, discute-se aqui a caracterização de uma possível transgressão marinha resultante de mudanças eustáticas que ocorreram durante o Mioceno, promovendo um cenário de alagamento marinho secundário sobre seus sedimentos clasto-evaporíticos, que ao percolar as rochas, teria enviesado o decaimento natural dos elementos isotópicos "pais", causando possível re-homogeneização isotópica, ao menos a nível local. Os resultados obtidos reforçam o evidenciado para outros depósitos sedimentares em áreas da costa atlântica brasileira, que vai da foz do Rio Amazonas até o Rio de Janeiro. Também, não se descarta a possibilidade de ação intempérica de águas meteóricas sobre os carbonatos, a qual também atuaria re-homogeneizando isótopos. Os dados aqui apresentados proporcionam um novo olhar para a gênese dos depósitos da Bacia de Itaboraí, além de contribuírem como base para subseqüentes estudos envolvendo variadas tecnologias, principalmente focando-se na questão acerca das idades mais recentes aqui encontradas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Itaboraí; Geocronologia Ar-Ar; Geocronologia U-Pb; Geocronologia  $\delta^{13}C$  e  $\delta^{18}O$ ; Mioceno;



**ID do trabalho:** 1649

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** RESULTADOS ISOTÓPICOS U-Pb E Lu-Hf (ZIRCÃO E MONAZITA) E SUAS IMPLICAÇÕES NO MODELO EVOLUTIVO DO CINTURÃO DOM FELICIANO NA REGIÃO DA FRONTEIRA BRASIL-URUGUAI.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cruz, R F<sup>1</sup>; Basei, M A S<sup>2</sup>; Philipp, R P<sup>3</sup>; Tesser, L R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cinturão Dom Feliciano abrange a região costeira sul brasileira e leste uruguaia e sua evolução tectônica ocorreu durante o Neoproterozoico com retrabalhamento de rochas mais antigas do Meso ao Paleoproterozoico. O Terreno Punta del Este corresponde ao segmento sudeste do Cinturão Dom Feliciano e seu significado dentro da evolução tectônica do cinturão é alvo de debate na literatura. Com o intuito de contribuir para a discussão a respeito da evolução do Terreno Punta del Este e sua relação com o Batólito Pelotas, extensa faixa de granitoides do Cinturão Dom Feliciano que marca o limite oeste do terreno, foram obtidas análises LA-ICPMS U-Pb em monazitas de rochas metassedimentares e idades U-Pb e isótopos Lu-Hf em cristais de zircão de anfíbolitos e granitoides do Domínio Jaguarão, norte do Terreno Punta del Este, além de granito intrusivo no Complexo Herval, mega-xenólito inserido no Batólito Pelotas. Amostra de granada-muscovita granito do Complexo Cerro Olivo, principal unidade do Terreno Punta del Este no Uruguai, apresentou idade de cristalização ígnea (U-Pb em zircão) de 748±10 Ma e resultados Lu-Hf em zircão entre 2,3 e 2,0 Ga (TDM) e valores (Epsilon Hf) entre -12 e -8. Amostra de corpo tabular de biotita-muscovita granito protomilonítico, encaixado no Complexo Cerro Olivo e alinhado à zona de cisalhamento Sierra Ballena, forneceu idade U-Pb em zircão de cristalização ígnea de 640±7 Ma, com valores de Epsilon Hf entre -12 e +5 e idades modelo entre 3,1 e 1,8 Ga. Análise U-Pb em zircão de biotita-muscovita granito intrusivo nos metassedimentos do Complexo Herval (Brasil) forneceu idade de 635±15 Ma, idades-modelo (Lu-Hf) entre 2,2 e 1,7 Ga e valores Epsilon Hf de -12 a -2. Análises U-Pb e Lu-Hf em zircão também foram adquiridas em amostras de xenólito de anfíbolito e de diorito intrusivo em mármore e xistos do Complexo Matarazzo (Domínio Jaguarão), o anfíbolito apresentou idade de cristalização ígnea de 750±6 Ma, idades-modelo entre 2,4 e 2,0 Ga e valores de Epsilon Hf entre -14 e -8, o diorito forneceu idade de cristalização em 603±3 Ma, valores de Epsilon Hf entre -2 e +8 e idades-modelo entre 1,6 e 1,0 Ga. No limite norte do Domínio Jaguarão, o Granito Capão do Leão apresentou idade de cristalização U-Pb em zircão de 573±7 Ma. Também foram analisados cristais de monazita de uma amostra de sillimanita-granada-biotita xisto do Complexo Arroio Telho, unidade de maior extensão do Terreno Punta del Este em território brasileiro, as análises forneceram dois grupos de idades concordantes U-Pb em 624±3 Ma e 572±4 Ma. As idades obtidas nas monazitas corroboram os principais intervalos de eventos magmáticos-metamórficos registrados nos cristais de zircão das amostras da área de estudo, entre 640-620 Ma e 580-560 Ma. O primeiro intervalo marca o metamorfismo regional associado a colisão continental com retrabalhamento das rochas tonianas (760-740 Ma), enquanto o segundo marca uma sobreposição de evento de metamorfismo cataclástico da fase pós-colisional da Orogênese Dom Feliciano. O Complexo Herval foi interpretado como um xenólito do Terreno Punta del Este em meio ao granitoides do Batólito Pelotas. O registro isotópico Lu-Hf das amostras analisadas neste trabalho indicam fontes mistas de magmatismo, a partir de fusão de material de idade Meso- a Paleoproterozoica, possivelmente relacionado com as associações litológicas do sudoeste do continente africano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Dom Feliciano; geocronologia; Geotectônica; Terreno Punta del Este.;

**ID do trabalho:** 1176

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** REWORKING OF MESOARCHEAN BASEMENT DURING PALEOPROTEROZOIC OROGENESIS IN THE SOUTHERN BACAJÁ DOMAIN, SE AMAZONIAN CRATON

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Neri, A S S<sup>1</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>; Dantas, E L<sup>2</sup>; Feio, G R L<sup>3</sup>; Almeida, J A C<sup>1</sup>; Galarza, M A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Marabá - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Bacajá domain is situated in the Maroni-Itacaiúnas province in the SE portion of the Amazonian Craton. It is related to a Rhyacian collisional event that took place during the Transamazonian Orogeny (ca. 2.2-1.95 Ga), which reworked minor Mesoarchean to Neoproterozoic and Siderian crust and induced significant crustal growth during the Rhyacian. New fieldwork, associated with additional petrographic, geochronologic, and Nd-Hf isotopes data on the Mesoarchean basement of the southern portion of the Bacajá Domain, near its boundary with the Carajás Province, allowed us to better understand the diversity and evolution of the Archean basement of the domain. The Mesoarchean basement of the southern Bacajá domain was designated as the Cajazeiras Complex and comprises mainly clinopyroxene-amphibole-biotite and amphibole-biotite tonalitic to granodioritic orthogneisses with lenses and boudins of metamafic rocks. Minor paragneisses also occur. A well-developed penetrative foliation, displaying a WNW-ESE to NW-SE trend with moderate to steep dips towards both NE and SW associated with shallow plunging mineral stretching lineation towards W is imprinted in these rocks. Zircon U-Pb geochronology (LA-ICP-MS) in the zircon cores furnished a minimum crystallization age for the igneous protolith of 2975±9 Ma. The ages obtained in the rims of zircon crystals, interpreted as formed during a metamorphic event, spread along the concordia and range from 2136±14 to 2074±14 Ma (apparent 207Pb/206Pb age). Lu-Hf isotopes on zircon magmatic cores reveal positive εHf(t) values of +0.5 to +3.1 and Mesoarchean two-stage model ages (Hf-TDMc) varying from 3.11 to 3.19 Ga, while data from the metamorphic rims provided negative εHf(t) values between -8.9 and -8.0, and Mesoarchean Hf-TDMc from 3.14 to 3.17 Ga. Nd whole-rock isotopes provided positive εNd(t) values (+0.64) and Mesoarchean TDM ages (3.06 Ga). The absence of orthopyroxene in the orthogneisses precludes granulite facies conditions and suggests a metamorphic peak at upper amphibolite facies. Previous data coupled with our new data reveals that the Archean basement of the Bacajá domain is diverse in age and isotopic behavior. Four Archean age sets were recognized: (1) at 2.5 Ga (São José complex); (2) at 2.60-2.63 Ga [εNd(t) = -3.08 to -2.95; εHf(t) = -1.7 to -0.3, Aruanã complex]; (3) at 2.67 Ga [εNd(t) = +2.66, tonalitic gneiss from Manelão area]; and (4) at 3.0-2.97 [εNd(t) = +0.64; εHf(t) = +0.5 to +3.1, Cajazeiras complex]. The rocks of the two younger Neoproterozoic age groups show crustal signatures and are concentrated in the northern and western sectors of the studied area. In contrast, the groups with older Neoproterozoic and Mesoarchean ages display juvenile signatures and are located in its central and southern portions, near the boundary of the Bacajá Domain with the Carajás Province.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Amphibolite facies; Archean basement; Nd-Hf isotopes; U-Pb geochronology;

**ID do trabalho:** 1710

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** SEQUÊNCIAS METASSEDIMENTARES PALEOPROTEROZOICAS NA BORDA LESTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO: NOVOS DADOS U-Pb EM ZIRCÃO DETRÍTICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sotero, M P<sup>1</sup>; Ferreira, R C R<sup>1</sup>; Magalhães, J R<sup>1</sup>; Pinheiro, M A P<sup>1</sup>; Basto, C F<sup>1</sup>; Lana, C<sup>2</sup>; Araújo, J C S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo de bacias sedimentares precambrianas é fundamental para o entendimento da evolução geodinâmica do Arqueano ao Proterozóico, fornecendo informações relevantes sobre a tectônica e os processos que moldaram a crosta durante esses períodos. O Quadrilátero Ferrífero (QF), localizado na porção sul do cráton São Francisco, contém sequências metassedimentares arqueanas a paleoproterozóicas compostas por quartzitos, metapsamitos impuros e ferruginosos, metagrauvascas e metapelitos, com níveis locais de metarruditos. Nas porções marginais dos complexos Santa Bárbara e Guanhanês, na borda leste do QF, ocorrem sequências metassedimentares que foram tradicionalmente associadas às seções superiores do greenstone belt Rio das Velhas, porém seu posicionamento estratigráfico ainda é alvo de debates. De modo a tentar avançar nessa questão, este trabalho apresenta novos dados U-Pb (LA-ICP-MS), obtidos em zircão detrítico, de três amostras, sendo uma da sequência que recobre o Complexo Guanhanês e o Corpo Peti (Suíte Borrachudos), composta por sericita-quartzo xisto (MS-289) na região de São Gonçalo do Rio Abaixo/MG. As outras duas pertencem aos domínios marginais ao domo Santa Bárbara, sendo uma de quartzito (MS-001), de uma mina paralísada de areia na região de Florália (Santa Bárbara/MG), e outra de metapelito (granada-estauroilita xisto; PP-505), na região de Padre Viegas, distrito de Mariana/MG. O resultado obtido na amostra MS-289 forneceu idade máxima de deposição em  $1.699 \pm 7$  Ma, com expressiva fonte estateriana a orosiriana, em 1,70-1,87 Ga, e subordinadas contribuições em 1,95 e 2,15 Ga. Para a amostra MS-001, foi obtida a idade máxima de deposição de  $2.074 \pm 10$  Ma, com demais fontes observadas dispersas do riaciano até o mesoarqueano. A amostra PP-505 forneceu idade máxima deposição em  $1.962 \pm 28$  Ma, com expressivo pico riaciano, em ca. 2,1 Ga, subordinada contribuição de fontes mesoarqueanas, ca. 2,9 Ga e bordas metamórficas ediacaranas. Esses novos dados sugerem o rejuvenescimento das sequências metassedimentares da porção marginal oriental do QF, anteriormente atribuídas ao Arqueano, para o Paleoproterozoico. A idade estateriana, obtida em São Gonçalo do Rio Abaixo, aponta para sequências sedimentares relacionadas aos processos de rifteamento cratônico, tais como as do Supergrupo Espinhaço e as do Grupo São João del Rei. Adicionalmente, as rochas formadas durante o magmatismo estateriano, representadas na região pela Suíte Borrachudos, seriam a principal área-fonte dos sedimentos desta bacia. As idades máximas de deposição riacianas obtidas neste trabalho são compatíveis com as da Formação Furquim (Grupo Itacolomi) e, juntamente com os dados disponíveis na literatura, evidenciam o prolongamento das associações sedimentares sin a tardi-tectônicas à orogenia riaciana (tais como os grupos Sabará e Itacolomi) para além dos limites do QF, em direção a leste e sudeste. Ainda, as idades de metamorfismo ediacaranas registram o intenso envolvimento e retrabalhamento dessas sequências durante a orogenia Brasileira.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Furquim; Idade máxima de deposição U-Pb; Quadrilátero Ferrífero; Sequências metassedimentares paleoproterozoicas;

**ID do trabalho:** 417

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** Sr-Cr-Cd isotopes and trace elements in a post-Marinoan cap dolostone, Southern Paraguay Belt, Brazil

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fernandes, H A<sup>1</sup>; Boggiani, P C<sup>1</sup>; Frederiksen, J A<sup>2</sup>; Frei, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Department of Geosciences and Natural Resources Management, University of Copenhagen - Denmark;

**Resumo do trabalho:**

The cap dolostones are distinctive strata deposited shortly after major Neoproterozoic glaciations. Post-Marinoan cap dolostones occur worldwide and mark the base of the Ediacaran Period at 635 Ma. They bear unique sedimentological features and stratigraphic patterns. We present new trace elements and Sr-Cr-Cd isotope data of a 50 m-thick post-Marinoan cap dolostone succession in the Southern Paraguay Belt (Mato Grosso do Sul State, Brazil). The studied section comprises basal dolograinstones up to 11 m and a tubestone-microbialite association throughout the upper 39 m. Powdered samples were dissolved in 0.5 N nitric acid and trace elements were obtained by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). Ion exchange columns were used for element purification. For Cr, a <sup>50</sup>Cr-<sup>54</sup>Cr double spike was added before the column steps, aiming at a 4:1 sample to spike ratio. Similarly, a <sup>106</sup>Cd-<sup>108</sup>Cd double spike was added to the samples. Isotopic measurements were carried out with a thermal ionization mass spectrometer (TIMS; IsotopX Isoprobe T) at the University of Copenhagen, Denmark. Slightly negative Ce anomalies down to 0.84 in the tubestone facies point to a mildly oxygenated surface seawater. Elevated <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr ratios, around 0.7100, suggest the influence of meltwater plumes, promoting salinity-stratification and hampering Sr mixing. Such salinity-stratification would have caused the formation of dolomite in shallow waters with <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr ratios significantly higher than the 635 Ma oceanic value of 0.7077. Negative  $\delta^{53}\text{Cr}$  signatures, below the Bulk Silicate Earth (BSE) value, indicate reduction of Cr by microbial metabolism in pore waters. This process results in isotopic fractionations, causing the  $\delta^{53}\text{Cr}$  to drop, from BSE/slightly positive values, as obtained in the basal dolograinstone facies, to a strongly negative range, with values down to  $-1.0\text{‰}$ . Lastly,  $\delta^{114}\text{Cd}$  values increase from  $-0.11\text{‰}$  in the basal grainstones to  $0.17\text{‰}$  in the tubestone-microbialite sequence, suggesting a significant rise in primary productivity levels. Reconstruction of seawater Cd isotope composition ( $\delta^{114}\text{Cd}_{\text{sw}}$ ), applying the isotopic offset relative to isotopic fractionation when Cd is incorporated into calcite, shows that  $\delta^{114}\text{Cd}_{\text{sw}}$  may have reached values of present-day surface seawater, where the isotopic composition is controlled by high phytoplankton uptake. Our findings reinforce the influence of meltwater plumes on cap dolostone formation and highlight that the recovery of marine bioproductivity may have occurred in the immediate aftermath of the Marinoan Glaciation.

**Palavras-Chave do trabalho:** cap dolostone; Cd isotopes; Cr isotopes; Marinoan Glaciation; Sr isotopes;

**ID do trabalho:** 2324

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** TAXA DE SEDIMENTAÇÃO E QUIMIOESTRATIGRAFIA DA FORMAÇÃO FERRÍFERA DE CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Martins, P L G<sup>1</sup>; Toledo, C L B<sup>1</sup>; Silva, A M<sup>1</sup>; Trindade, R I F<sup>2</sup>; Chemale Junior, F<sup>3</sup>; Machado, S M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade do Vale do Rio Sinos - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Formações Ferríferas Bandadas (FFBs) são rochas sedimentares químicas caracterizadas pela alternância de camadas ricas em ferro (15-40 wt% Fe) e sílica (40-60 wt% SiO<sub>2</sub>) que precipitaram da água do mar durante o Éon Pré-cambriano. Uma das ocorrências mais importantes de FFBs no mundo está situada na Província Mineral de Carajás, no sudeste do Cráton Amazônico. As FFBs de Carajás são jaspilitos e estão hospedadas na sequência vulcanossedimentar neoarqueana do Grupo Grão-Pará, sendo constituídas principalmente por bandas alternadas, milimétricas a centimétricas, de quartzo cripto- a microcristalino (chert e/ou jaspe) e óxidos de ferro (magnetita e/ou hematita). As texturas, mineralogia e estruturas primárias ainda estão preservadas fazendo com que sejam excelentes registros da composição química da água do mar antiga e oferecendo uma oportunidade valiosa para estudar as condições paleoambientais durante sua formação há aproximadamente 2,75 bilhões de anos atrás (Ga). O presente trabalho foi baseado em análises isotópicas de Fe nas bandas ricas dos jaspilitos e em datações U-Pb de alta precisão dos derrames intercalados em uma seção contínua e completa da Formação Ferrífera de Carajás. De maneira geral, os dados geocronológicos indicam que sua deposição ocorreu em um período aproximado de 23 milhões de anos (Myr). Combinado com os dados de campo, isso sugere uma taxa de deposição variando entre 13 a 17 m Myr<sup>-1</sup>, o que é razoável para uma espessura máxima aproximada de 330 m. Com base nessa informação, estima-se que cerca de 21.600 a 24.500 gigatoneladas de FFBs possam ter sido depositadas na região de Carajás durante este período. Além disso, considerando o teor médio de 54,95 wt% para o Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, o fluxo de Fe estimado para Carajás varia entre 28 e 32 g m<sup>-2</sup> yr<sup>-1</sup>, semelhante ao observado em outros grandes depósitos de ferro ao redor do mundo. As razões isotópicas <sup>56</sup>Fe/<sup>54</sup>Fe (expressado como δ<sup>56</sup>Fe) obtidas são estritamente positivas, com uma média de +1,40 ± 0,04 ‰, sendo um dos valores mais altos já medidos em FFBs arqueanas. Tais valores indicam a entrada significativa de material rico no componente pesado dos isótopos de Fe na água do mar contemporânea à sua precipitação. Neste contexto, os fluidos hidrotermais quentes gerados a partir de ventes submarinas seriam a fonte mais provável desse material. Os valores fortemente positivos de δ<sup>56</sup>Fe também indicam um baixo grau de oxidação parcial de Fe(II), o que, combinado com as pronunciadas anomalias positivas de Eu e a ausência de anomalias de Ce, sugere que a deposição ocorreu principalmente em um ambiente de águas profundas com intensa atividade hidrotermal sob condições anóxicas a subóxicas, distantes das massas continentais. Os valores de δ<sup>56</sup>Fe mudaram ao longo do pacote de jaspilitos (+1,20 a +1,90 ‰), indicando que a composição isotópica de Fe da água do mar variou durante o período de deposição das FFBs de Carajás. Essa variação corrobora com a hipótese de um estado não estacionário do ciclo do Fe durante o Arqueano com concentrações variáveis causadas pelo efeito competitivo da precipitação do óxido de Fe e fornecimento de Fe oriundo de fontes hidrotermais. Essas flutuações também são refletidas pela taxa de deposição, que teve uma média de ~12 ± 5 m Myr<sup>-1</sup> para os primeiros 109 m, aumentou para ~15 ± 7 m Myr<sup>-1</sup> nos 77 m subsequentes, e variou de 19 m Myr<sup>-1</sup> a 31 m Myr<sup>-1</sup> (média de ~25 ± 6) nos últimos 152 m.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Ferrífera Bandada; geoquímica; ID-TIMS; Isótopos de Fe; Província Carajás;

**ID do trabalho:** 1923

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** Texturas características de titanita de baixa temperatura

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Klabunde, E<sup>1</sup>; Remus, M V D<sup>1</sup>; Madruga, D R<sup>1</sup>; Hoerlle, G S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A titanita é um silicato de cálcio (CaTiSiO<sub>5</sub>) comum em rochas metamórficas, cristaliza no sistema monoclinico da classe prismática e incorpora U e Th em sua estrutura. Esse mineral tende a ser mais reativo do que outros petrocronômetros por ser mais suscetível a reações de médio a alto grau e por esta razão a titanita é muito utilizada na petrocronologia. Por esse comportamento geoquímico, grãos individuais de titanita podem sofrer processos de dissolução e recristalização durante sua evolução metamórfica. Isso ressalta a importância de identificar estas feições por meio de características petrográficas, atribuindo-lhes valor petrocronológico. A determinação da temperatura de formação da titanita classicamente utiliza geotermometria Zr-in titanite, que funciona para temperaturas elevadas. Assim, titanitas de baixa-média temperatura são pouco estudadas. Características texturais das titanitas de baixa T, incluem: coroas de reação ao redor de ilmenita, inclusões na biotita e hornblenda ou ilmenitas em desequilíbrio com a titanita. Este estudo visa identificar texturas de titanitas de baixas T, uma vez que existe uma carência de dados na literatura geológica sobre esse tipo de titanita. Visando compreender melhor as características da titanita de baixa T, selecionou-se uma amostra de cloritito com titanita, cuja temperatura de cristalização da clorita associada, tem valores próximos a 300 °C. A amostra foi coletada próximo ao contato entre o Complexo Granítico Caçapava do Sul e o Complexo Passo Feio, localizado na porção central do Cinturão Dom Feliciano (RS). Realizou-se a descrição petrográfica em lâmina delgada deste cloritito e então a moagem da amostra, seguido pela separação magnética e pela montagem de um mount. Foram obtidas imagens em elétrons retro espalhados (BSE) utilizando Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), que revelaram dolomita com inclusões de calcita, titanita, rutilo e de biotita parcialmente cloritizada e zonações distintas e complexas. Observou-se feições de crescimento incompleto de titanita anédrica, através do consumo parcial de rutilo, este apresentando textura esqueletal. O exame das imagens BSE nas titanitas da lâmina mostra zonas mais claras, com setores mostrando tonalidades cinza clara (brilhantes), enquanto outros mostram tonalidades cinza escuro. Isso acontece devido a variação dos elementos de elevado peso atômico, que ocorrem em função do fracionamento dos Elementos Terras Raras (ETRs) durante o metamorfismo, como por interações com fluidos hidrotermais ou metassomáticos. A identificação de texturas na forma de agregados de grãos anédricos e subédricos de titanita indica que este mineral sofreu dissolução e precipitação, pois a rocha hospedeira era originalmente um biotita granito que sofreu intensa cloritização. A presença de inclusões de biotita (cloritizada) e rutilo nas titanitas indica uma origem ligada a interação de fluidos hidrotermais-metassomáticos com o granito. Titanitas cristalizadas a partir de um magma granítico, tipicamente mostram características magmáticas com formas euédricas a subédricas, assim como apresentar uma zonação concêntrica ou em setores. Porém, os grãos estudados mostram zonações de dissolução-reprecipitação e zonações em setores. Conclui-se que as texturas das titanitas, do cloritito, principalmente com zonação manchada em grãos anédricos com inclusões de biotita cloritizada e rutilo, são de origem hidrotermal-metassomática de baixa temperatura.

**Palavras-Chave do trabalho:** geocronologia; geotermometria; hidrotermalismo; metamorfismo; titanita;

**ID do trabalho:** 1624

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** The Espinhaço Supergroup in the Southern Espinhaço Front: new detrital zircon U-Pb ages and statistical analyses from the region of Serra do Cipó, Minas Gerais

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Joncew, H C<sup>1</sup>; Campanha, G A C<sup>1</sup>; Faleiros, F M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

In the region of Serra do Cipó, the homonymous range is a segment of the Southern Espinhaço Range (SER), a fold-and-thrust belt marking the limit between the Araçuaí Orogen and the São Francisco Craton. To clarify local stratigraphic issues, we performed statistical analyses on new and compiled detrital zircon U-Pb ages from the SER and adjacent regions. The new data come from representative samples from the study area, formerly classified into the Espinhaço Supergroup or the Macaúbas Group. In addition to these results, we compiled available detrital zircon U-Pb ages from studies addressing the various individual formations of the Espinhaço Supergroup (Mesoproterozoic) and the Macaúbas Group (Neoproterozoic), as well as the Costa Sena Group (Paleoproterozoic) and the Jequitai Formation (Neoproterozoic), all previously suggested as candidate classification options for the local rocks or found in the vicinities of the study area. All data – from our samples and compiled – were evaluated by Kernel Probability Density (KPD) distributions, cumulative frequency charts and Kolmogorov-Smirnov tests, the former complemented by Multidimensional Scaling (MDS) for visual representation. Based on the resulting curves, test results and scatter diagrams, three sets are clearly distinguishable: i) samples from the Barão do Guaicuí and Meloso formations (the Costa Sena Affiliation Group); ii) samples from the base of the Espinhaço Supergroup up to the Sant Rita Formation (the Espinhaço Affiliation Group); and iii) samples from the remaining Upper Espinhaço Supergroup, the Macaúbas Group and the Jequitai Formation (the Macaúbas-Jequitai Affiliation Group). Our new data from Serra do Cipó were obtained from five siliciclastic (quartzites and metaconglomerates) samples representative of the local rocks. The detrital zircon grains are well-rounded, indicating sediment maturation during transport. From all methodological perspectives, all our samples show strong affinity with the Espinhaço Supergroup, and in particular with our Espinhaço Affiliation Group. The most prevalent age sets are Neoproterozoic (2.9-2.6 Ga) and Rhyacian-Orosirian (2.2-2.0 Ga). The maximum deposition ages indicated by the youngest zircon grains (YZG) are of Calymmian age in two samples ( $1581 \pm 35$  Ma and  $1579 \pm 40$  Ma), Statherian in two samples ( $1613 \pm 47$  Ma and  $1656 \pm 26$  Ma) and Orosirian in one sample ( $1831 \pm 26$  Ma). The analytical-statistical results coupled with the petrographic features and faciological associations observed in the context of each sample suggest correlation of the local outcropping units with the São João da Chapada, Sopa-Brumadinho, Galho do Miguel and Santa Rita formations of the Espinhaço Supergroup. The data do not support the presence of pre-Espinhaço units in the region of Serra do Cipó. Even though the YZG criterion does not preclude the presence of the younger Macaúbas Group and Jequitai Formation in the study area, the detrital zircon age spectra obtained for our samples are significantly dissimilar to the regional detrital ages from these units. Especially, Sthenian and Tonian detrital ages, typical of the Macaúbas Group and the Jequitai Formation, are absent in our data. Possible source areas of zircons are Archean-Paleoproterozoic basement blocks from the region and Statherian rift suites. Likely sources of Calymmian zircons, however, remain unknown, although possible distant areas of this age exist in the Northern Espinhaço Range.

**Palavras-Chave do trabalho:** detrital zircons; Espinhaço Supergroup; geochronology; Southern Espinhaço Range; U-Pb dating;

**ID do trabalho:** 1365

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** TIME-CONSTRAINED MULTIPLE REACTIVATIONS OF THE MALTA FAULT IN THE RIO DO PEIXE BASIN THROUGH RB-SR IN-SITU DATING

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Benetti, B<sup>1</sup>; Lopes, L<sup>1</sup>; Subarkah, D<sup>2</sup>; Cioffi, C<sup>3</sup>; Machado, J P S L<sup>4</sup>; Ganade, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) University of Adelaide - Qatar; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (4) Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Rio do Peixe Basin, an intracontinental rift basin in Northeast Brazil, was originated during the breakup of Western Gondwana and the opening of the South Atlantic. The Malta Fault is the major fault of the southern border of the basin with around 70 km of extension. It strikes E-W and has high-angle dips northward. Its kinematic indicators indicate a down-dip movement, suggesting normal fault kinematics. This fault's evolution is linked to the brittle reactivation of the Patos ductile shear zone. Advancements in mass spectrometer reaction cells now enable in-situ Rb-Sr dating, facilitating the correlation of geochronological data with microstructural observations. To elucidate the Malta Fault's deformation history, we integrated meso- and microstructural analyses with in-situ Rb-Sr dating. Our study identified three distinct episodes of fault reactivation and fluid infiltration at  $350\pm 20$  Ma,  $212\pm 10$  Ma, and  $124\pm 11$  Ma through the examination of syn- to post-kinematic K-bearing minerals such as illite and biotite along the fault planes. These findings suggest that the Malta Fault has been accommodating stress since the late Devonian. The oldest date coincides with the Santa Helena group, a pre-rift sequence of the Rio do Peixe Basin, and parallels stratigraphic sequences in the Parnaíba and Jatobá basins, indicating regional tectonic activity during that period. The Triassic and Cretaceous ages align with U-Pb dating of carbonates from related brittle structures in the Borborema basement, correlating with the Central Atlantic rift and CAMP magmatism, and the South Atlantic rift and EQUAMP, respectively. A fourth episode is described in literature as related to inversion structures detected through geological and geophysical data. The basin inversion is interpreted as correlated with the Mid-Atlantic Ridge and Andes. Thus, the Malta Fault exemplifies a regional-scale shear zone with a complex, protracted history marked by multiple reactivation events.

**Palavras-Chave do trabalho:** Rb-Sr in situ geochronology; Rift; Rio do Peixe Basin;



**ID do trabalho:** 2517

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** U-PB ZIRCON PROVENANCE DATA OF THE JURASSIC-CRETACEOUS SUCCESSION OF CENTRAL PARNAÍBA BASIN - STRATIGRAPHY, PALEOGEOGRAPHY AND MAJOR SEDIMENT SHIFTS RELATED TO THE GONDWANA BREAK-UP.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Assis, A P<sup>1</sup>; Araujo, L E<sup>2</sup>; Cruz, K A<sup>1</sup>; Schmitt, R S<sup>1</sup>; Medeiros, S R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Monash University - Australia;

**Resumo do trabalho:**

The Parnaíba Basin, northeast Brazil, preserves the history of Gondwana until its breakup. The Jurassic-Cretaceous succession comprises the Corda Formation (Jurassic) composed by aeolian dunes, sand sheets and wadis; the Grajaú Formation (Aptian) composed by thick coarse braided river facies unconformably covering the older, and transition to a hypersaline lake system of the Codó Formation (Aptian); and deltaic facies successions that unconformably covers the lake sediments, the Itapecuru Formation (Albian). This succession register a complete transgressive-regressive cycle related to the break-up of West Gondwana in which Codó Formation represents the maximum flooding. This work discusses the Jurassic-Cretaceous tectonic-stratigraphic evolution based on sedimentary provenance using LA-ICP-MS U-Pb and Lu-Hf data on detrital zircons. Samples were collected along the margins of the Tocantins River, close to Imperatriz and Açailândia cities, and partially recovered from the Coroatá borehole (2-1-CO-MA), in Maranhão state, NE Brazil. U-Pb zircon results reveals that the Corda and Grajaú formations present mainly Neoproterozoic (53-73%). Subordinated Mesoproterozoic (6-17%), Paleoproterozoic sources (14% to 20%) and minor Archean (1% to 3%) and Paleozoic (1 to 2%) populations were analyzed. In the Codó and Itapecuru formations, we have noticed an increase on the Archean (Codó: 2 to 9%; Itapecuru: 5 to 18%), Paleoproterozoic (Codó: 24 to 27%; Itapecuru: 31 to 53%) and Paleozoic (Codó: 6 to 10%; Itapecuru: 2 to 5%) zircon populations coupled with a remarkable decrease on the proportion of Neoproterozoic (Codó: 43-50%; Itapecuru: 28 to 46%) and Mesoproterozoic (Codó: 5 to 10%; Itapecuru: 2 – 11%) sources. From these two latter formations, we have dated detrital zircon from outcrops and borehole located respectively in the western and Central portions of the Parnaíba Basin. In the Codó Formation, we have noticed that the Archean population from the central borehole samples is slightly more prominent (7-9%) than those from the western outcrop sample (2%), whereas in the Itapecuru Fm. is the opposite, with the western outcrop sample reaching 18% in the Archean population. For the borehole data of the Itapecuru Formation, we also observed the tendency of increase of Archean population and decrease of Neoproterozoic sources from its lower to the upper samples. All samples show a predominant Neoproterozoic population, probably due to the reworking and cannibalization of the older Paleozoic sediments of the Parnaíba Basin, in which also present a pronounced Neoproterozoic signature, equivalent to ages found in the Borborema Province. We interpreted that the Archean sources that increases to the top of the Mesozoic succession is equivalent in age to the Archean terranes of the Amazon Craton, west of the basin. Paleocurrents to NE in the Codó and Itapecuru Formations corroborates to this hypothesis. The most evident source shift occurs between the Aptian and Albian, and it is equivalent to the maximum flooding in the end of the Aptian, probably caused by basement structures reactivation, coeval to the Gondwana breakup, and uplift of Archean terranes close to the western basin border. The authors gratefully acknowledge support from Shell Brasil Petróleo Ltda. and the strategic importance of the support given by ANP (Brazil's National Oil, Natural Gas and Biofuels Agency) through the R&D levy regulation (Technical Cooperation #20.219-2).

**Palavras-Chave do trabalho:** BACIA DO PARNAÍBA; Proveniência Sedimentar; Zircões detríticos;

**ID do trabalho:** 2522

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 18 - Geocronologia e Geoquímica Isotópica

**Título do Trabalho:** VESTIGES OF THE KAROO MANTLE PLUME WITHIN THE SHALLOW ASTHENOSPHERE BENEATH PATAGONIA REVEALED BY PRIMORDIAL HELIUM FROM SPINEL-BEARING MANTLE XENOLITHS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Jalowitzki, T<sup>1</sup>; Sumino, H<sup>2</sup>; Conceição, R V<sup>3</sup>; Schilling, M E<sup>4</sup>; Bertotto, G W<sup>5</sup>; Tassara, A<sup>6</sup>; Gervasoni, F<sup>7</sup>; Orihashi, Y<sup>8</sup>; Nagao, K<sup>9</sup>; Rocha, M P<sup>1</sup>; Rodrigues, R A d F<sup>10</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília (UnB) - Brasília - DF - Brasil; (2) University of Tokyo - Japan; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) Universidad Austral de Chile - Chile; (5) Universidad Nacional de La Pampa - Argentina; (6) Universidad de Concepción - Chile; (7) Universidade Federal de Pelotas (UFPel) - Pelotas - RS - Brasil; (8) University of Hirosaki - Japan; (9) Korea Polar Research Institute (KOPRI) - South Korea; (10) Australian National University (ANU) - Australia;

**Resumo do trabalho:**

Mantle xenoliths usually represent fragments derived from the depleted and degassed lithospheric mantle with  $3\text{He}/4\text{He}$  isotope ratios lower ( $6 \pm 1$  RA) than those of mid-ocean ridge basalts ( $8 \pm 1$  RA). Otherwise, basalts from oceanic islands related to hotspots often have high  $3\text{He}/4\text{He}$  ratios ( $>10$  RA), suggesting a deep and pristine undegassed mantle source. Helium isotope ratios discussed here are assumed as mantle-derived because they were extracted by both stepwise and single crushing methods under high vacuum, which avoid the cosmogenic or radiogenic contributions from the mineral matrix. The  $3\text{He}/4\text{He}$  isotopic ratios reveal the existence of intrinsic lithospheric mantle beneath Central-North Patagonia (5.33–6.99 RA), MORB-like (7.26–7.60 RA), and primordial (21.65–27.68 RA) components. Notably, mantle xenoliths with high- $3\text{He}/4\text{He}$  isotopic ratios are found in a region characterized by low values of elastic thickness estimations ( $T_e < 20$  km) and low-velocity seismic anomaly, suggesting the presence of thin and weak continental lithosphere. Comparatively, mantle xenoliths from Patagonia show compositional affinity with those from Ferrar Large Igneous Province (Antarctica), which mainly preserved the SCLM reservoir ( $3\text{He}/4\text{He} = 5.86\text{--}6.98$  RA) superimposed by MORB-type ( $3\text{He}/4\text{He} = 7.00\text{--}9.05$  RA) and OIB-like ( $3\text{He}/4\text{He} = 10.60\text{--}26.80$  RA) components. In addition, South Atlantic hotspots (Shona, Bouvet, and Discovery) show high- $3\text{He}/4\text{He}$  isotopic ratios (12–15 RA) and are assumed as the expression of the Jurassic Karoo-Ferrar mantle plume. Regarding the lower isotopic ratios recorded by these samples compared to our results, it can be explained by the less frequent occurrence of hotspots with high  $3\text{He}/4\text{He}$  ratios in the Atlantic large low-shear velocity province (LLSVP). Alternatively, the lower  $3\text{He}/4\text{He}$  ratios observed in these hotspot lavas can be a consequence of the plume-ridge interaction in which a deeper and undegassed component (OIB) interacted with a shallower and degassed (MORB) mantle source. Therefore, mantle xenoliths with high- $3\text{He}/4\text{He}$  ratios from Patagonia are inferred to be fragments of the shallow asthenosphere rising through the eroded and rejuvenated thin lithosphere. The pristine helium component is derived from the western margin of the Karoo mantle plume, related to the initial stages of the Gondwana fragmentation.

**Palavras-Chave do trabalho:** Karoo mantle plume; lithospheric thinning; Mantle xenoliths; Patagonia.; Primordial helium component;

# TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**ID do trabalho:** 2581

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** A TRAMA E ALOJAMENTO MAGMÁTICO DO GRANITO ITÃ, ESCUDO DAS GUIANAS, RR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carlitos, S D A<sup>1</sup>; Salazar, C A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) Programa de Pós-graduação em Geociências - UFAM - Manaus - AM - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

Rochas graníticas constituem evidências de mudanças termais que a crosta terrestre tem sofrido no seu processo evolutivo ao longo do tempo geológico. Todavia, enquanto o papel dos granitos como marcadores de evolução crustal está relativamente bem conhecida, o arranjo interno dos seus constituintes minerais como marcadores das condições de alojamento crustal demandam estudos pormenorizados. Esse é o caso do Granito Itã, localizado a norte do cráton amazônico, Escudo das Guianas, e alojado entre o embasamento metamórfico Granulito Barauana e o Complexo metamórfico Rio Urubu. Ambas encaixantes metamorizadas em alto grau durante o ciclo tectônico transamazônico e posteriormente deformadas pela ativação da falha Itã no final do Orosiriano e pela ativação da faixa de cisalhamento K'Mudku durante a orogenia Sunsás. De particular relevância para explicar o alojamento desse plúton, é entender a origem, orientação e distribuição espacial da trama interna do plúton; compreender os mecanismos que dominaram o desenvolvimento da strain e; determinar o ambiente tectônico mais provável de posicionamento do plúton na crosta. O Granito Itã é constituído principalmente por litofáceis de granodiorito e monzogranito cujos limites indicam que se formaram por pulsos que interagiram ainda em estado magmático, e que depois de cristalizados foram intrudidas por sienogranito na forma de diques e apófises. Estas litofáceis exibem assinatura geoquímica cálcio-alcalina de alto-K e um fracionamento moderado na sua gênese. O alojamento plutônico do Granito Itã ocorreu sob domínio regional de tectônica transpressiva, impondo-lhe formato elíptico com eixo maior orientado para os azimutes de 220°-230° e registro de petrotrama interna caracterizada por foliação magmática com atitude variando nos azimutes 230°-260°/50°-70°. Mecanismos de acomodação na crosta vinculados a processos convectivos de câmara foram preservados na petrotrama do centro do plúton. A organização, distribuição espacial e orientação desta petrotrama são coerentes com a posição do vetor de encurtamento tectônico regional no azimute de 320°-340°. A origem e organização de sua petrotrama em domínios, e seu alto mergulho no centro do plúton, similar à petrotrama de suas rochas hospedeiras é sugestivo de uma reologia plástica (alta temperatura) da crosta durante a colocação plutônica. Deformação de estado sólido por cisalhamento simples com lineação de baixo rake e caimento dominante para o Norte e rotação dextral foi registrada em alta temperatura. Essa deformação ocorre disposta em faixas onde a rocha exibe textura milonítica com atitude paralela à foliação magmática. Interpreta-se que o Granito Itã cristalizou em temperaturas de 843 °C a 825 °C, e foi alojado em pressões entre 1043, 690 e 275 MPa condizentes com ambiente de crosta inferior em arco magmático. O plúton registrou petrotrama submagmática dominante e de estado sólido subordinada, a qual foi compartimentada em domínios em condições sin a tardi-cinemáticas. Considerando que as rochas encaixantes do Granito Itã estão deformados e que possuem petrotramas com organização e orientação similar à do Granito Itã, interpreta-se que todas estas rochas registraram suas respectivas petrotramas sob influência do mesmo evento tectônico e por tanto seriam temporalmente próximas e cinematicamente coerentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alojamento sin-cinemático; arco magmático; Granito Cálcio-alcálico; Petrotrama de origem magmática;

**ID do trabalho:** 2483

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Amphibole rich clots and oxygen isotope as evidence of metabasaltic oceanic crust in two Ediacaran epidote + diopside-bearing granitoids in Northeastern Brazil

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Siqueira, R<sup>1</sup>; Sial, A N<sup>1</sup>; Ferreira, V P<sup>1</sup>; Neves, C H F S<sup>1</sup>; Lima, B T<sup>1</sup>; Ardila Melo, D H<sup>1</sup>; Santos, S E S<sup>1</sup>; Conceição, H<sup>2</sup>; Rosa, M L d S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil; (2) UFS - Aracaju - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Low-grade metamorphic rocks of the Cachoeirinha-Salgueiro Terrane, northeastern Brazil, were intruded by late Cryogenian-Ediacaran magmatic-epidote bearing tonalites to granodiorites, occasionally carrying clinopyroxene. Among them, the adjacent Olho d'Água and Tamboril stocks exhibit amphibole-rich clots (ARC) composed of tremolite or fibrous actinolite and/or Mg-hornblende. These clots seldomly exhibit nematoblastic texture and preserved igneous texture instead are usually observed. They are commonly surrounded by a biotite, hornblende + biotite or, less often, by clinopyroxene layer that armor them, limiting the interaction between ARC and host magma. Clinopyroxene partially transformed into amphibole ± biotite within ARCs or as patches in the hosts, surrounded by tremolite overgrown by hornblende is, perhaps, a relict from basalt–amphibolite transformation. Zircon U-Pb dating yielded an age of  $624 \pm 6.0$  Ma for the Tamboril stock and  $611 \pm 3.0$  Ma for the Olho d'Água one. Nd model age (tDM) ranges from 1.0 to 1.2 Ga in the Tamboril stock and is of 1.2 Ga in the Olho d'Água, while  $\epsilon\text{Nd}(0.6 \text{ Ga})$  values vary from 0.24 to -1.88 in the former stock and from -1.50 to -1.56 in the latter. Back-calculated initial  $87\text{Sr}/86\text{Sr}$  ratios vary from 0.707 to 0.711 in both plutons.  $\delta^{18}\text{O}(\text{qz})$  values range from 9.9 to 14.2‰,  $\delta^{18}\text{O}(\text{cpx})$  from 8.9‰ to 13.2‰ and  $\delta^{18}\text{O}(\text{bi})$  from 6.7‰ to ~10‰.  $\delta^{18}\text{O}$  distribution patterns within the plutons for qz, cpx, bi and qz,bi show that values increase towards pluton margins and may reflect post-crystallization interaction between the plutons and water from sedimentary rocks that covered the plutons borders.  $\text{ARC}(\text{wr})$   $\delta^{18}\text{O}$  as well as pluton  $\delta^{18}\text{O}(\text{wr})$  values estimated from  $\delta^{18}\text{O}(\text{zr})$ ,  $\delta^{18}\text{O}(\text{qz})$  or  $\delta^{18}\text{O}(\text{cpx})$  are greater than 10‰. ARCs are probably fragments from an amphibole-rich metabasaltic source that underwent low-T interaction with oceanic water. The Sr-Nd-O isotopes for ARCs and host support a metabasaltic source for the magmas with further crustal contamination.

**Palavras-Chave do trabalho:** amphibole-rich clots; magmatic epidote; northeastern Brazil; oxygen isotopes; Sr and Nd isotopes;

**ID do trabalho:** 2054

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE PETROLÓGICA DE SOLEIRAS DE PRUDENTÓPOLIS E REBOUÇAS, ESTADO DO PARANÁ.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, C O<sup>1</sup>; Vasconcellos, E. M. G<sup>1</sup>; Besser, M. L.<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No sudeste do estado do Paraná ocorrem soleiras da Província Magmática do Paraná (PMP) intrudidas em rochas sedimentares da Bacia do Paraná. Para compreender os processos petrogenéticos atuantes na formação desses corpos, foram analisados dados petrográficos, de química mineral e litogeoquímicos de soleiras que ocorrem nos municípios de Rebouças e Prudentópolis. Os litotipos descritos são gabros e basaltos, indicando disposição em centro e borda das soleiras, respectivamente. A assembleia mineral é formada por laboradorita, augita, opacos e traços de apatita; em gabro de Prudentópolis, ocorre cristal de quartzo subédrico. Texturas indicativas de diferenciação magmática ocorrem em gabros, de forma mais intensa em Prudentópolis, com intercrescimentos granofírico, pertítico e simplectítico (augita-laboradorita). Os basaltos possuem texturas de rápido resfriamento, mais desenvolvidas em Rebouças, com esferulitos, quench, cristais ociosos, cauda de andorinha e vidro criptocristalino. A química mineral de Prudentópolis indica maior enriquecimento em CaO nos basaltos e zonamentos minerais em gabros e basaltos, com plagioclásios de núcleo andesítico e borda laboradorítica, além de cristais de augita com composição mais rica em CaO nos núcleos. Em Rebouças, os gabros possuem plagioclásios mais ricos em CaO, com composições laboradoríticas e bitowníticas; nos basaltos o núcleo é laboradorítico e a borda andesítica. Cristais de augita também possuem zonamentos com borda enriquecida em CaO. Os minerais opacos são compostos por FeO e TiO<sub>2</sub>, classificados como Ti-magnetita e ilmenita. Em ambas as regiões ocorrem raros cristais de pigeonita, portanto estimativas da temperatura de co-precipitação da augita e pigeonita, indicam 1.000° a 1.100°C em Prudentópolis e 1.100°C em Rebouças. Dados litogeoquímicos das soleiras de Prudentópolis indicam dois grupos geoquímicos, o grupo primitivo (basalto) e o evoluído (traquibasalto, traquiandesito basáltico e andesito basáltico). Tendências em diagramas de variação sugerem cristalização fracionada, controlada por laboradorita, augita e Ti-magnetita. Em Rebouças também ocorrem dois grupos geoquímicos, o evoluído (rico em álcalis) e o primitivo, ambos classificados geoquimicamente como basaltos. O padrão de distribuição dos óxidos indica evolução para líquido rico em CaO e MgO. O grupo evoluído de Prudentópolis é classificado como magma-tipo Urubici, de alto Ti/Y (>500ppm), o grupo primitivo como Ribeira e Paranapanema, também de alto Ti/Y, com >310 e >330, respectivamente. Em Rebouças, o grupo evoluído é classificado como Paranapanema (Ti/Y>330) e o primitivo como Ribeira (>310). Considerando teores de TiO<sub>2</sub> e SiO<sub>2</sub> o padrão nas duas regiões é semelhante, sendo os grupos primitivos do tipo 1 (baixo TiO<sub>2</sub><2,85%) e os grupos evoluídos do tipo 4 (alto TiO<sub>2</sub>>2,85). Em spidergram, normalizado pelo condrito, as divisões geoquímicas são confirmadas, com maior fracionamento nos grupos evoluídos e, de forma geral, em Prudentópolis. Anomalias para Nb, permitem inferir ocorrência de assimilação das encaixantes nas duas regiões. As soleiras de Prudentópolis, que estão mais a norte em relação às de Rebouças, são mais evoluídas e indicam diferenciação magmática controlada por cristalização fracionada. Na evolução das soleiras de Rebouças ocorre enriquecimento em óxidos característicos de magma mais primitivo, permitindo sugerir diferentes injeções magmáticas na formação das soleiras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diferenciação magmática; Intrusões rasas; Litogeoquímica; Petrografia; Química Mineral;

**ID do trabalho:** 1842

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ANÁLISE TEXTURAL QUANTITATIVA DOS DEPÓSITOS PIROCLÁSTICOS DA ILHA DE TRINDADE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Kamp, L<sup>1</sup>; Guimarães, L F<sup>1</sup>; Figueiredo, C A<sup>2</sup>; Santos, A C<sup>3</sup>; Bongioiolo, E M<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Ludwig Maximilian University - Germany; (3) Instituto de Geociências - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Eventos vulcânicos podem gerar erupções explosivas e/ou efusivas, sendo uma erupção explosiva resultado da fragmentação magmática. Os diferentes mecanismos responsáveis pela fragmentação magmática, sejam eles primários ou secundários, determinam as características (e.g. tamanho, esfericidade, rugosidade) dos piroclastos. Assim, a análise detalhada de piroclásticos informa sobre as condições pré a sin-eruptivas e os processos de fragmentação responsáveis por sua formação. Ilhas vulcânicas oferecem uma excelente oportunidade de estudo destes processos, uma vez que se constituem de uma grande variedade de depósitos vulcânicos. A Ilha de Trindade corresponde a atividade vulcânica mais recente no território brasileiro, localiza-se no extremo leste da cadeia Vitória-Trindade, resultante de magmatismo do tipo intraplaca associado à pluma de Trindade. A geologia da Ilha é definida por intercalações de depósitos efusivos e piroclásticos, agrupados em cinco unidades litoestratigráficas (da base para o topo): Complexo Trindade, Formação Desejado, Formação Morro Vermelho, Formação Valado e Formação Paredão. Apesar da maior atenção dada às ilhas vulcânicas brasileiras nas últimas décadas, ainda são poucos os estudos focados nas ocorrências piroclásticas e nos seus processos de formação. Assim, o presente trabalho tem como objetivo realizar a análise petrográfica e textural quantitativa dos depósitos piroclásticos do Complexo Trindade, além de verificar a eventual variação destes parâmetros com a estratigrafia, visando a maior compreensão dos mecanismos de fragmentação magmática e a consequente dinâmica eruptiva. A análise petrográfica revelou amostras constituídas de fragmentos líticos cognatos, fragmentos juvenis e cristaloclastos, variando de maciças a localmente orientadas, ou bandandas, com bandamento definido por variações granulométricas (cinza a lapilli). Os fragmentos líticos cognatos apresentam coloração cinza, são sub-arredondados, predominantemente maciços, holocristalinos e, por vezes, microporfíricos; mineralogicamente são constituídos de piroxênio, anfibólio, feldspatos, biotita, minerais opacos e, raramente, olivina. Os fragmentos juvenis apresentam-se com coloração acastanhada (quando hipocristalinos) ou preta (quando hipohialinos), angulosos à subangulosos, vesiculados, constituídos de fenocristais de piroxênio, anfibólio, feldspatos, minerais opacos, biotita e, mais raramente, olivina, dispersos em matriz vítrea. Os cristaloclastos são euédricos a subédricos e compreendem, em ordem decrescente de abundância, aegirina, augita, hornblenda, sanidina, nefelina, sodalita, minerais opacos, biotita e por vezes, olivina. Zonamento composicional, texturas de desequilíbrio (sieve), e alteração são comuns. Análises via microscopia eletrônica de varredura (MEV) foram realizadas para obtenção de imagens de detalhe dos piroclastos, cujos contornos foram traçados no CorelDraw para obtenção de imagens binárias (branco e preto). Tais imagens serão analisadas através do software ImageJ para obtenção de medidas de tamanho e parâmetros de forma (axial ratio, form factor, roundness, solidity, convexity). A distribuição de tamanho dos piroclastos (grain size distribution) e os parâmetros de forma, bem como suas eventuais variações na estratigrafia, fornecerão informações fundamentais para inferências a cerca dos mecanismos de fragmentação magmática e da dinâmica eruptiva que resultou na formação dos depósitos estudados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Textural Quantitativa; Complexo Trindade; Depósitos piroclásticos; Fragmentação magmática;

**ID do trabalho:** 620

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ANDESITOS E LAMPRÓFIROS ASSOCIADOS AO VULCANISMO HILÁRIO (BACIA DO CAMAQUÃ), REGIÃO DO TUPANCI, RS: PETROLOGIA E MINERALIZAÇÕES ASSOCIADAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** LARA, L F<sup>1</sup>; Sommer, C A<sup>1</sup>; Matté, V<sup>2</sup>; Lima, E F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Mineralizações de Au e sulfetos ocorrem no Escudo Sul-Rio-Grandense, sendo que importantes ocorrências destes metais são reportadas e atribuídas a Associação Shoshonítica de Lavras do Sul (ASLS). Vários autores apontam para uma significativa participação de rochas andesíticas e lamprófíricas na formação destes depósitos. A região do Tupanci conta com a presença de andesitos e lamprófíros, estratigraficamente correlacionados à rochas vulcânicas da Formação Hilário (Grupo Bom Jardim - Bacia do Camaquã) e associadas com ASLS, representando as exposições mais setentrionais deste magmatismo. A ASLS configura-se como uma das mais completas associações shoshoníticas neoproterozoicas (ca. 590-592 Ma) do sul do Brasil, contendo rochas plutônicas, vulcânicas e hipabissais, relacionadas ao estágio pós-colisional da orogenia Brasileira/Pan-Africana. As rochas andesíticas da região do Tupanci ocorrem na forma de derrames, sendo sobrepostos por depósitos vulcanoclásticos de composição andesíticas, produto do retrabalhamento da unidade vulcânica. Os lamprófíros ocorrem na forma de diques, com direção N-NW, intrusivos em rochas do embasamento metamórfico e nos derrames andesíticos. São texturalmente separados e classificados como espessartitos e lópili-tufos lamprófíricos. Destaca-se a forma singular de ocorrência do lópili-tufo lamprófírico, análogo a intrusões kimberlíticas piroclásticas do tipo Kimberley, retratando manifestações explosivas vinculadas aos lamprófíros da ASLS. Ambas as ocorrências apresentam características de rochas calcio-alcálicas alto-K a shoshoníticas, evidenciada pelo enriquecimento em LILE e ETRL, anomalias negativas de Ti e Nb, somado a anomalias positivas de Pb e a ausência de anomalias de Eu. Estes atributos reforçam a relação das rochas andesíticas e lamprófíricas com as rochas correlatas da ASLS. A presença de Au e platina na matriz do lópili tufo lamprófírico, destaca a importância econômica destas rochas para as ocorrências minerais da região, onde futuros estudos podem melhor definir o potencial metalogenético para as rochas da região do Tupanci.

**Palavras-Chave do trabalho:** Efusiva; Espessartito; Magmatismo shoshonítico; Mineralizações de Au; Piroclástica;

**ID do trabalho:** 1483

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ANISOTROPIA DE SUSCEPTIBILIDADE MAGNÉTICA DO ENXAME DE DIQUES RIO CEARÁ-MIRIM: CONSIDERAÇÕES SOBRE OS PADRÕES DE FLUXO MAGMÁTICO E ZONAS DE ALIMENTAÇÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Macêdo Filho, A A<sup>1</sup>; Archanjo, C J<sup>1</sup>; Ávila, C F<sup>1</sup>; Hollanda, M H<sup>1</sup>; Sampaio, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A anisotropia de susceptibilidade magnética (ASM) é um método geofísico amplamente utilizado para caracterizar o fluxo magmático preservado nos estágios finais de cristalização e resfriamento de rochas ígneas. As direções principais de ASM ( $k_1 > k_2 > k_3$ ) definem a lineação magnética ( $k_1$ ), geralmente alinhada na direção do fluxo magmático, enquanto a foliação magnética ( $k_3$ ) define o plano de fluxo. A técnica foi aplicada ao enxame de diques máficos Rio Ceará-Mirim (RCM) no Nordeste do Brasil. Os diques se distribuem em três subenxames principais E-W, NE-SW e NW-SE, totalizando mais de 1.100 km de extensão. Os ramos convergem para uma região próxima ao Rife Potiguar que, juntamente com a colocação dos diques, se formou durante um episódio de distensão crustal de direção NW-SE no Cretáceo Inferior. Foram analisadas a ASM em 110 sítios de amostragem. Nestes, os valores de susceptibilidade magnética  $>10^{-2}$  SI, curvas termo-magnéticas de baixa e alta temperatura e parâmetros de histerese indicam que o mineral responsável pelo marcante sinal magnético é a titanomagnetita. Os dados direcionais de ASM foram filtrados para definir a trama magnética normal, inversa e dispersa. A trama normal (foliação magnética (sub)paralela ao plano do dique) mostrou que a região onde os sub-enxames convergem apresenta uma forte inclinação de  $k_1$ , interpretada como uma zona de fluxo ascendente do magma. Zonas de alimentação de menor expressão ocorrem ainda na interseção do sub-enxame E-W e necks vulcânicos terciários. Nos demais setores do RCM predominam lineações magnéticas de baixa inclinação contendo foliações alinhadas com o plano dos diques. Tramas magnéticas dispersas e tramas magnéticas inversas, onde  $k_1$  é perpendicular ao contato do dique com as rochas encaixantes e  $k_3$  sub-horizontal, foram identificadas em uma proporção subordinada dos sítios de amostragem. As primeiras devem estar relacionadas aos efeitos da erosão superficial tardia que movimentou os blocos de rocha amostrados para ASM, enquanto as tramas inversas podem estar relacionadas ao campo de tração vigente durante o fraturamento, colocação e resfriamento dos diques. Os resultados são consistentes com um modelo de intumescimento crustal e colocação de magmas máficos que ocupam preferencialmente um sistema de fraturas radiais com foco centrado a SW da Bacia Potiguar, onde a lineação magnética é consistente com o fluxo ascendente dos magmas. A distensão regional sin-magmática de direção NW-SE indica que os diques NE-SW se colocaram em fraturas de tração, enquanto os diques E-W teriam experimentado uma componente de deformação anti-horária durante o alojamento e resfriamento do magma. Nesse contexto, a forte similaridade dos toleitos de alto TiO<sub>2</sub> (>3%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (>0,4%) e Sr (>400 ppm) do RCM com aquelas rochas encontradas na Província do Paraná permite inferir que esses sistemas de condutos pode ter exibido algum tipo de conexão durante o desenvolvimento do sistema de riftes do Atlântico Sul. Neste contexto, evidências de uma importante zona de alimentação nos diques RCM abrem precedentes para que a fonte de magmas de alto Ti-P-Sr poderia estar centrada no Nordeste do Brasil, e de lá poderia ter migrado para o norte da Província do Paraná, onde esses tipos também são abundantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Atlântico Sul; diques máficos; EQUAMP; magnetismo de rocha;



**ID do trabalho:** 702

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ARE THERE TRACES OF A NEOPROTEROZOIC OPHIOLITE IN THE WESTERN HOGGAR (ALGERIA)?

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ouadahi, S<sup>1</sup>; Caxito, F<sup>1</sup>; Bendaoud, A<sup>2</sup>; Valeriano, C<sup>3</sup>; Berger, J<sup>4</sup>; Bodinier, J L<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) University of Sciences and technology - USTHB - Algeria; (3) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) University of Toulouse - France; (5) University of Montpellier - France;

**Resumo do trabalho:**

Structural, petrological and geophysical data indicate the existence of an accretionary wedge in the InTedeini domain, Western Hoggar shield. This is evidenced by the coexistence of mantle and crustal rocks including metagabbros, metabasalts, metasedimentary formations, as well as mantle serpentinites that mark a major Neoproterozoic suture zone. Our focus lies on the petro-geochemistry of poorly studied mafic rocks from InTedeini, with the aim to infer their origin and geodynamic setting. These rocks can be subdivided in two distinct geochemical types: Type-1 is subalkaline (Nb/Y <0.1) with low Th, Nb and Ta contents and LaN/YbN ratios <1, resembling those of Normal-type mid-Ocean Ridge basalts (N-MORB). Whereas the Type-2 rocks display slight enrichment in Th, Ta, Nb (Nb/Y: 0.12 - 0.4), and LaN/YbN ratios: 1.5 - 6.1, resembling the chemistry of Enriched-type (E-) MORB. Such geochemical enrichment from N-MORB to E-MORB composition suggests mixing of melts derived likely from a depleted and fertile mantle sources at the spreading center. This is supported by the preliminary Rb-Sr and Sm-Nd isotopic analyses, which indicate a derivation from a mantle origin without continental crust contamination. Based on our results, we propose that these mid-ocean ridge type mafic rocks represent remnants of the Neoproterozoic oceanic crust generated during the magmatic seafloor spreading of the Goiás-Pharusian ocean, subsequently stacked in a collisional accretionary wedge following the ocean closure (~631Ma). The occurrence of this ensemble together with the exhumed mantle wedge fragments likely indicate the preservation of a suture zone, which bears a dismembered subduction-related ophiolite suite in the Hoggar shield, and more broadly, in West Gondwana.

**Palavras-Chave do trabalho:** mafic; Neoproterozoic; ophiolite; suture;

**ID do trabalho:** 1431

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ARQUITETURA DE FÁCIES VULCÂNICAS DA FORMAÇÃO VALE DO SOL NOS MUNICÍPIOS DE CAÇADOR, VIDEIRA E JOAÇABA E IMPLICAÇÕES PARA ARMAZENAMENTO DE CO<sub>2</sub>

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vale, B O<sup>1</sup>; Miranda, A W A<sup>2</sup>; Corval, A<sup>2</sup>; Reis, M D<sup>2</sup>; Valente, S C<sup>2</sup>; Santos, A C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (3) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Basáltica do Paraná está inserida no Grupo Serra Geral da Bacia do Paraná, composta por basaltos toleíticos a andesitos-basaltos. Em termos geoquímicos, as suítes são divididas em baixo e alto TiO<sub>2</sub>. A suíte de baixo (TiO<sub>2</sub><2%) está localizada no Sul e subdividida em Gramado e Esmeralda. A de alto (TiO<sub>2</sub>>2%) está no Norte e subdividida em Pitanga, Paranapanema, Ribeira e Urubici. A nomenclatura geoquímica do Sul foi atualizada para uma terminologia relacionada à vulcanologia física. O magma-tipo Gramado foi dividido em Formação Torres e Vale do Sol. De acordo com a estratigrafia, a base é representada pela Formação Botucatu, acima dos arenitos está a Formação Torres, sobreposta pela Vale do Sol. A Formação Palmas cobre Torres e Vale do Sol, já a Formação Esmeralda representa o topo. A área de estudo teve como foco a porção Sul, mais especificamente uma parcela da Formação Vale do Sol em Santa Catarina nos municípios de Caçador, Videira e Joaçaba. O objetivo do trabalho é caracterizar diferentes arquiteturas de fácies vulcânicas basálticas e implicações para o armazenamento de CO<sub>2</sub>. O método empregado envolveu o reconhecimento das rochas em campo, em afloramentos nas pedreiras e em cortes de estradas. Nos afloramentos visitados, as litologias encontradas foram basalto maciço, basaltos vesiculares e/ou amigdaloidal e peperitos. O contato entre basaltos e peperitos foi encontrado em praticamente todos os afloramentos. O basalto tem granulação muito fina a fina, com fenocristais de feldspato e minerais máficos em algumas porções e zonas de concentração de vesículas/amígdalas. Zonas de alteração de espessura milimétrica e coloração avermelhada ressaltam o acamamento magmático do fluxo. Os basaltos vesiculares têm vesículas esparsas de tamanho milimétrico a centimétrico com formatos circulares, às vezes, irregulares ou achatados. O basalto amigdaloidal é preenchido por minerais secundários (zeólita, calcita, quartzo e material de coloração escura) de tamanho milimétrico a centimétrico com formato circular a elíptico. Diversos parâmetros associados a migração de voláteis (bolhas/vesículas) são identificados: a) vesículas/amígdalas do tipo pipe sugestivas da ascensão dos voláteis no derrame; b) coalescência e estiramento de vesículas vinculadas ao fluxo; c) zonas sub-horizontais de amígdalas e d) zonas irregulares de concentração de vesículas e amígdalas. As interações entre lava e sedimento são representadas pela ocorrência de peperitos. Fragmentos de basalto amigdaloidal ou maciço imersos em matriz arenosa ou síltica-argilosa, com coloração rosada são frequentes. A matriz pode ocorrer parcialmente recristalizada, substituída por quartzo cristalino. O tamanho dos fragmentos varia de centimétrico a decimétrico, com contornos variados, desde amebóide ou serrilhado, com aspecto globular, anguloso e, raramente, fluidal. O contato entre o basalto e o peperito é irregular, curvilinear, destacado por uma zona de transição, marcada por vesículas e amígdalas orientadas com o fluxo. Sendo assim, é possível definir uma arquitetura de fácies para essas litologias, o peperito é a base da litoestratigrafia seguido por basalto amigdaloidal, maciço ou vesicular. As características identificadas nos basaltos estudados apontam para um potencial relevante para armazenamento de CO<sub>2</sub>. A porosidade relativa dos basaltos vesiculares em conjunto com a presença de minerais máficos (piroxênio) são indicativos para carbonatação mineral induzida.

**Palavras-Chave do trabalho:** armazenamento de carbono.; basalto; peperito; vesículas;

**ID do trabalho:** 2191

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ASSESSING THE ROLE OF PRIMARY AND MYLONITIC FABRICS THROUGH STRUCTURAL GEOLOGY AND PETROLOGY OF THE PANORAMA SUITE GRANITES, SÃO GABRIEL BLOCK, SOUTHERNMOST BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Leães, D H<sup>1</sup>; Bitencourt, M D F<sup>1</sup>; Silva, J E F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Panorama Suite (PS) composes a NE-striking, elongate granitic batholith (~600 km<sup>2</sup>) in the São Gabriel Block (SGB), western part of the Dom Feliciano Belt central sector, southernmost Brazil. The batholith is partly covered by Paleozoic sedimentary rocks at its south and western portions and limited by the dextral transcurrent Palma Shear Zone to the east. This integrated study, developed through geological-structural mapping and petrology, aims at better understanding planar and linear features within the unit, working towards the discrimination of hipersolidus and subsolidus structures from the ones generated under lower temperatures, as well as its overall relationship with the regional SGB tectonics. The PS comprises the most voluminous Panorama Granite (PG) and the Passo da Areia Granite (PAG), of subordinate volume. Their common characteristic is the presence of primary euhedral titanite as a diagnostic accessory phase and a sub-horizontal, mostly SE-dipping, primary planar fabric (S0), along which textural and compositional varieties alternate. This foliation commonly bears a mineral lineation rarely accompanied by stretching. The stretching of quartz and feldspars exhibited on the S0 planes gives rise to an S0-1 fabric whose meaning is not yet fully understood. The magmatic fabric of the suite is partly transposed by a NE-striking, sub-vertical mylonitic foliation (S1) registered in some sectors of the unit. Locally, the suite contains tabular gneiss xenoliths. The PG comprises biotite monzo to syenogranites (M<sup>1</sup> 3-7%) of fine- to medium-grained allotriomorphic texture, locally showing scattered feldspar phenocrysts. Garnet is rarely observed in the most differentiated varieties. Discontinuous elongate biotite aggregates mark the S0 foliation. The lineation is given mainly by elongate aggregates of equant quartz and feldspar grains and subordinately by the shape alignment of feldspar phenocrysts. The PAG comprises porphyritic, hornblende-biotite monzo to syenogranites (M<sup>1</sup> 8-12%) with K-feldspar and plagioclase phenocrysts in a medium- to coarse-grained hypidiomorphic groundmass. Aligned biotite lamellae and feldspar {010} prismatic faces define the S0 foliation. The long axes of phenocrysts mark a poorly-developed lineation. The primary fabric folding and displacement indicate a dextral shear sense along S1 planes, which generally matches the axial plane of the folds. Preliminary data suggest that the mylonitic deformation of the Panorama Suite is related to dextral movement along the transcurrent Palma Shear Zone. Unraveling the nature of the Panorama Suite magmatism is a work in progress. However, preliminary field data do not indicate a gradation between the granites. Ongoing petrological, geochemical, and geochronological studies combined with detailed structural work will contribute to establishing the connection between shear zones and magmatism in the SGB.

**Palavras-Chave do trabalho:** magmatic structures.; Magmatism; Neoproterozoic; shear zones;

**ID do trabalho:** 2482

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ATUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA E POTENCIAL METALOGÊNICO DO CORPO ARENÓPOLIS, PROVÍNCIA ALCALINA DE GOIÁS (PAGO).

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lyra, T P<sup>1</sup>; Santos, C E R<sup>1</sup>; Viegas, L G F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Alcalina de Goiás (PAGO), é formada por pequenos corpos plutônicos e lavas com afinidade kamafugítica hospedados no embasamento Precambriano do Arco Magmático de Goiás. É constituída pelas intrusões Morro do Engenho, Santa Fé, Montes Claros de Goiás, Corpo Arenópolis, Fazenda Buriti, Corpo Córrego dos Bois, Corpo Córrego dos Macacos, Corpo Córrego das Vacas, Água Branca, Corpo Morro Preto, além de corpos menores e menos expressivos. Uma das teorias sugeridas na petrogênese do magmatismo alcalino cretáceo no Brasil decorre do modelo de plumas mantélicas, apoiando-se em evidências geofísicas. De acordo com este modelo, a Província Alcalina de Goiás representa um local com intrusões alcalinas ao longo de uma trilha direcionada para sudeste, também chamada de Lineamento Azimute 125°. Entretanto, novos modelos sugerem a origem de magmas alcalinos a partir do soergimento do manto litosférico subcontinental metassomatizado em processo de rifteamento, gerando o magmatismo alcalino do Mesozóico na América do Sul. Esse mecanismo inclui a reativação de estruturas profundas herdadas da colagem orogênica do neoproterozoico, atuando assim como condutos de magma ou reservatórios temporários. O Corpo Arenópolis é intrusivo no Granito Rio Caiapó e devido a essa interação com as rochas graníticas, foram geradas zonas de fenitização como auréolas nas rochas encaixantes. A fácies plutônica representa uma sequência de clinopiroxenitos a nefelinolitos com gabros alcalinos como membros intermediários. A nefelina é o feldspatóide dominante identificado em todas as rochas do complexo, mesmo em pequenas quantidades. A flogopita também representa um mineral comum em todas as rochas, o que indica uma fonte magmática metassomatizada rica em potássio. Além disso, foram observadas brechas magmáticas com fragmentos angulosos de clinopiroxenitos e matriz de composição félsica residual. O clinopiroxenito apresenta mineralogia composta por titanaugita, (~60%), flogopita (~20%), olivina (~10%), plagioclásio (~5%) e opacos (~5%), com fase acessória representada por titanita (<1%). Em lâmina, a textura predominante é cumulática, com cristais de olivina representando os cumulus. Ocasionalmente, a titanaugita apresenta zonação composicional, que pode representar o enriquecimento em Ti e Fe. Dentre os minerais opacos, foram observados sulfetos como pirita e calcopirita disseminados, e magnetita e ilmenita dentre os óxidos. Ocorrem diques de rocha com textura porfirítica e fenocristais de titanaugita e raramente olivina. Na matriz, há um alto teor de magnetita, o que confere o magnetismo e a alta densidade. Através de mapeamento geológico de detalhe, observou-se que o Corpo Arenópolis é distinto dos demais, uma vez que não apresenta um núcleo ultramáfico e zoneamento composicional com bordas mais félsicas. É interpretado que os clinopiroxenitos representam produtos de acumulação magmática, considerando a transição para os gabros. Isso foi observado através da ocorrência de material sienítico intersticial entre cristais de titanaugitas. Já os nefelinolitos, representam as rochas derivadas das frações magmáticas finais. Através de mapeamento geológico de detalhe e análises petrográficas, o corpo Arenópolis apresentou bom potencial exploratório para as substâncias comuns encontradas em complexos alcalino-carbonatíticos que incluem ilmenita, carbonatos, apatita, magnetita, pirocloro, flogopita, monazita, barita e sulfetos (pirita, pirrotita e calcopirita).

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco Magmático Goiás; Corpo Arenópolis.; Província Alcalina de Goiás; Segmento Arenópolis;

**ID do trabalho:** 1293

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** BORRACHUDOS PEGMATITE IN THE GUANHÃES BASEMENT INLIER: GEOCHEMISTRY, ZIRCON U-Pb AGES AND Lu-Hf ISOTOPES

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pagung, R<sup>1</sup>; Rosière, C A<sup>1</sup>; Zeh, A<sup>2</sup>; Seixas, L A R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Karlsruher Institut für Technologie - Germany; (3) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Guanhães Basement Inlier (GBI), which is exposed in the central part of Minas Gerais, is characterized by the presence of a substantial amount of Statherian anorogenic granitic plutons, rhyolites, and subordinate basalts (Borrachudos Suite), which are tectonically juxtaposed to Archean gneisses and Paleoproterozoic metasedimentary rocks. The GBI was reworked during the Araçuaí orogeny that generated the pegmatite bodies of the Eastern Brazilian Pegmatite Province during the late to post-tectonic phases of the orogen (630 to 480 Ma). In an abandoned quarry located south of the city of Guanhães, where ornamental granites of the Borrachudos Suite were once exploited, pegmatite dykes cross-cut the magmatic foliation of stratiform coarse and medium-grained granites. Three samples were selected for geochemical analysis: coarse-grained granite, medium-grained granite, and the pegmatite. In all samples, the mineralogical composition remains consistent, featuring quartz, microcline, hornblende, biotite, and plagioclase, although in slightly varying proportions. The major elemental compositions of the three samples are as follows: SiO<sub>2</sub> (71.38–75.64%), MgO (0.18–0.44%), CaO (0.60–2.55%), K<sub>2</sub>O (1.72–5.36%), Na<sub>2</sub>O (3.08–5.04%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(t) (2.71–5.07%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (10.4–13.8%). All samples exhibit metaluminous characteristics with A/CNK values ranging from 0.89 to 0.99 and A/NK > 1.08. The country rocks are classified as ferroan alkali-calcic granites, while the pegmatite is classified as ferroan calc-alkali to calcic. Trace elements were used to produce the tectonic classification diagrams in which all samples plot in the field of intraplate granites. Based on the REE diagram normalized to chondrite, the pegmatite exhibits a different fractionation pattern compared to the granites. Although all samples show enrichment of LREE relative to HREE, the (La/Yb)<sub>N</sub> ratio of the pegmatite is 1.72, while the ratios for the granites are significantly higher (coarse-grained = 14.76 and medium-grained = 16.36). Negative Eu anomalies are present in all samples. The pegmatite was selected for U-Pb LA-ICP-MS dating in zircon and yields concordant age of 1725 ± 5 Ma, interpreted as crystallization age. Metamorphic rims were identified in BSE images and yielded a weighted mean <sup>206</sup>Pb/<sup>238</sup>U age of 506 ± 4 Ma. Lu-Hf isotopic analysis in zircon showed that the pegmatite has negative ε<sub>Hf</sub> values (-17.4 to -14.1) and TDM(Hf) ages vary between 3.01 and 3.18 Ga. The results provide direct evidence of pegmatite associated with the magmatic evolution of the Borrachudos Suite, demonstrating that the Guanhães Basement Inlier hosts at least two generations of pegmatites: one from the Statherian period, related to the emplacement of A-type granites, and the other associated with the Neoproterozoic–Cambrian Araçuaí Orogeny.

**Palavras-Chave do trabalho:** Borrachudos Suite; Guanhães Basement Inlier; Pegmatite;

**ID do trabalho:** 1289

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Caracterização do vulcanismo félsico da Formação Chapada Grande, Paleoplaca Bom Jesus da Lapa, Cráton São Francisco, Bahia

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Meira, M M<sup>1</sup>; Cruz, S C P<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB-CPRM - Salvador - BA - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O embasamento do Cráton do São Francisco é produto da amalgamação de diferentes terrenos entre o Sideriano e o Orosiriano. Sua porção noroeste está inserida no Orógeno Minas-Bahia e compreende diversas paleoplacas, dentre elas, a Gavião e a recém-definida Bom Jesus da Lapa (PBJ). A área de pesquisa está contida na PBJ, onde as rochas arqueanas dos complexos Favelândia e Lagoa do Pequeno são intrudidas por plutonismo riaciano/orosiriano da Suíte Guanambi. Em meio a essas unidades ocorrem rochas metavulcanossedimentares, de provável idade arqueana, do Complexo Riacho de Santana (CRS), tradicionalmente dividido nas unidades inferior, intermediária e superior. A partir de dados de campo e de furos de sondagem, foram realizados estudos petrográficos, litogeoquímicos, geocronológicos, isotópicos e de correlação estratigráfica que permitiram uma reavaliação do empilhamento estratigráfico do CRS. Nesta nova proposta, o CRS é limitado às rochas metassedimentares e máfico-ultramáficas até então denominada de unidade inferior. Propõe-se o desmembramento das unidades intermediária e superior nas Formações Boqueirão de Baixo (FBB) e Chapada Grande (FCG), respectivamente. Estas formações foram subdivididas em seis litofácies, das quais duas compreendem o vulcanismo félsico da FCG. De acordo com a petrografia, esse vulcanismo é representado por metadacito, além de metaquartzo-traquito, metaquartzo-álcali feldspato traquito e metaquartzo-latito. Apenas as rochas traquíticas e latíticas possuem dados litogeoquímicos, com SiO<sub>2</sub>=56,7–65,1%, MgO=2,4–6,26%, #mg=0,30–0,48 e CaO=2,65–4,88%. As amostras plotam em dois grupos no diagrama TAS, um no campo dos dacitos subalcalinos e outro nos traquiandesitos alcalinos. Ambos os grupos são classificados como potássicos, metaluminosos a peraluminosos e magnesianos. As rochas ácidas são cálcio-alcálicas, enquanto que as intermediárias são alcálicas. O conjunto de rochas analisadas possui ΣETR=556,15–631,43 ppm, com forte enriquecimento em ETRL em relação aos ETRP e pronunciada anomalia negativa de európio (Eu/Eu\* = 0,73–0,78). Apresentam forte anomalia negativa de Ta, Nb e Ti e pouco pronunciada de Rb e Sr. A análise petrogenética sugere que o processo de evolução do magma progenitor se deu essencialmente por cristalização fracionada, controlada principalmente por biotita, sendo moderadamente evoluídas, com pouca participação de assimilação crustal. Os magmas das rochas subalcalinas possuem contribuições de rochas metassedimentares, enquanto que as alcalinas possuem contribuições de rochas metassedimentares e máficas de alto potássio, ambas tendo sido geradas em fontes mais rasas que o campo de estabilidade da granada. As rochas alcalinas possuem características similares a sanukitoides. O metadacito tem idade ca. 2.1 Ga (LA-ICPMS, zircão), com apenas um grão de zircão concordante com dados Lu-Hf apresentando  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  negativo e idade modelo paleoarqueana, enquanto que metaquartzo-latito possui idade ca. 2.07 Ga (SHRIMP, zircão), com dezoito grãos concordantes que apresentam  $\epsilon_{\text{Hf}}(t)$  também negativo e TDM(t) paleo e mesoarqueano. Diagramas geotectônicos sugerem assinaturas compatíveis com ambiente de arcos continentais com rochas metassedimentares e máficas de alto potássio como principais fontes. O trabalho sugere a atuação de processos de acreção crustal durante o riaciano na região, o que permite inferir que a área apresenta uma diversidade de terrenos maior do que aparentam os mapas geológicos de superfície.

**Palavras-Chave do trabalho:** geocronologia; Litogeoquímica; Riacho de Santana;

**ID do trabalho:** 1879

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DA ASSEMBLEIA DE MINERAIS OPACOS DA SUÍTE LAGOA DOURADA, CINTURÃO MINEIRO, CRÁTON SÃO FRANCISCO MERIDIONAL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** dos Santos, A M<sup>1</sup>; Marcussi, M C R<sup>1</sup>; Lopes, S R<sup>1</sup>; Gonçalves, C d C<sup>1</sup>; da Silva Gonçalves, L E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Suíte Lagoa Dourada (SLD), situada na porção central do Cinturão Mineiro (CM), domínio orogênico paleoproterozoico na borda meridional do Cráton São Francisco, possui idade de cristalização estabelecida em ~2350 Ma. Constituída por biotita-hornblenda tonalitos e biotita trondhjemitos, intrudidos por uma rede de diques de composição variada, tem sua gênese associada a rochas TTG de alto-Al, sendo considerada produto da geração de crosta continental juvenil, Sideriana, no CM. Estudos em andamento investigam as condições oxi-redutoras envolvidas na formação da SLD a partir da caracterização de seus minerais opacos, que representam sua mineralogia acessória e são bons indicadores dos processos ígneos ocorridos durante a cristalização de magmas graníticos. Portanto, este trabalho tem por objetivo apresentar a assembleia dos minerais opacos do litotipo hospedeiro (biotita-hornblenda tonalito) e dos diques máficos, félsicos trondhjemíticos e intermediários da SLD, aqui denominados respectivamente de P1, P2 e P3, segundo relação temporal e espacial em campo. Com o auxílio da técnica de microscopia ótica, identificou-se a mineralogia opaca dessas rochas, apresentada por ordem de maior porcentagem, para cada litotipo. A rocha hospedeira é constituída por magnetita, ilmenita, calcopirita e pirita. Os grãos de magnetita e ilmenita possuem granulação entre fina a grossa (~0,025-1,0mm) e uma morfologia predominantemente euédrica com poucos grãos subédricos. Calcopirita e pirita apresentam, respectivamente, granulação que varia de fina a média (~0,025-0,25mm) e fina (~0,1mm) com grãos majoritariamente subédricos. As rochas P1 apresentam pirita, calcopirita e magnetita. Os grãos de pirita possuem granulação variável entre fina e média (~0,1-0,5mm) com formatos que alternam entre euédricos e subédricos. Os grãos de calcopirita são dispersos com granulação fina (~0,01-0,2mm) e morfologia subédrica. As rochas P2 são compostas por magnetita, ilmenita, calcopirita e pirita. Os grãos de magnetita e ilmenita possuem granulação entre fina e média (~0,05-0,55mm) e exibem uma morfologia subédrica. Os grãos de calcopirita e pirita aparecem com uma granulação fina (~0,025-0,15mm) e exibem morfologia subédrica. Por fim, as rochas P3 apresentam magnetita, pirita, calcopirita e ilmenita. Os grãos de magnetita apresentam formatos euédricos e ocasionalmente subédricos com granulação média (~0,2mm). Os demais minerais exibem uma granulação que varia entre fina e média (~0,05-0,25mm) com morfologia predominantemente subédrica. Ao analisar a mineralogia secundária, pode-se identificar o crescimento de goethita (~0,125-0,575mm) associado a pirita nas rochas P1 e P3, e a ocorrência de grãos de goethita isolados (~0,05-0,2mm) nas rochas P2. Nas rochas P3, há o crescimento de grãos de covellita (0,025mm) associado a calcopirita. A caracterização dos óxidos de ferro, com o predomínio da magnetita, e dos sulfetos de ferro segundo a ordem de ocorrência apresentada, acrescido aos aspectos texturais identificados, demonstram que a mineralogia primária conduz à classificação da SLD como uma suíte da série da magnetita, considerando-se a rocha hospedeira e os diques (P2 e P3). De modo geral, sugere-se que sua cristalização tenha ocorrido em condições oxidantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Mineiro; granitoides paleoproterozoicos; mineralogia opaca; TTG;

**ID do trabalho:** 1951

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO DE UM DIQUE MÁFICO NA PORÇÃO NORTE DA PROVÍNCIA ALCALINA DE GOIÁS, REGIÃO DE ARENÓPOLIS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rosa, D S<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>2</sup>; Jalowitzki, T L R<sup>3</sup>; Rodrigues, R A F<sup>4</sup>; Barbosa, E S R<sup>5</sup>; Rosa, C S<sup>2</sup>; Neves, S S<sup>2</sup>; Berndt, J<sup>6</sup>; Klemme, S<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Pelotas - UFPel - Pelotas - RS - Brasil; (3) Universidade de Brasília - UnB - Brasília - DF - Brasil; (4) Australian National University - ANU - Austrália; (5) Universidade Federal de Goiás - UFG - Aparecida de Goiânia - GO - Brasil; (6) University Münster - Germany;

**Resumo do trabalho:**

A Província Alcalina de Goiás (PAGO) engloba grande variedade de tipos litológicos de origem vulcânica, subvulcânica e intrusiva, predominando rochas de composição alcalina. O objetivo deste estudo é classificar, através de análises petrográficas, geoquímicas e de química mineral em clinopiroxênio um dique máfico, situado na região de Arenópolis, porção norte da PAGO. Para este estudo, foram coletadas quinze amostras ao longo do dique. As amostras foram nomeadas previamente como Onça, devido ao fato de estar localizado próximo a um córrego com esse nome. Dentre estas amostras, dez foram selecionadas para confecção de lâminas delgadas. As descrições petrográficas foram realizadas no Laboratório de Mineralogia e Petrografia da Universidade Federal de Pelotas – UFPel. Dentre as dez amostras, oito foram escolhidas para obtenção de análises geoquímicas de rocha total, realizadas no Núcleo de Apoio à Pesquisa Geoanalítica da Universidade de São Paulo (USP). As análises de química mineral em piroxênios foram realizadas no Instituto de Mineralogia, Universidade de Münster, Alemanha. Foram analisados piroxênios na forma de fenocristais e os presentes na matriz. Através da petrografia em escala macroscópica e microscópica, observou-se que as rochas se assemelham a ankaramitos. Os dados de geoquímica de rocha total mostram que as amostras exibem pouca variação composicional, como exemplificado pelos valores de SiO<sub>2</sub> (44,44-45,27 wt.%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (12,00-12,42 wt.%), CaO (11,27-11,86 wt.%), e álcalis (K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O = 4,47-4,69). O conteúdo de MgO varia de 8,65 a 9,19 wt.%, definindo #Mg entre 0,54 e 0,55. As amostras pertencem a série shoshonítica (K<sub>2</sub>O vs. SiO<sub>2</sub> wt.%), e considerando o diagrama TAS (K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O vs. SiO<sub>2</sub> wt.%), plotam no campo dos basanita-tefrito/basalto. Os piroxênios presentes como fenocristais, bem como os da matriz, foram classificados como diopsídios. Os fenocristais apresentam diversas texturas de instabilidade, como zonações acentuadas e reabsorções, demonstrando reações devido as mudanças na composição do magma. Os fenocristais de diopsídio (En<sub>38-49</sub>; Fs<sub>5-13</sub>; Wo<sub>44-48</sub>) apresentam maiores teores de MgO (12,45-17,57 wt.%) e FeO (3,24-7,80 wt.%) quando comparados aos cristais da matriz (En<sub>34-41</sub>; Fs<sub>11-16</sub>; Wo<sub>45-49</sub>) MgO (8,96-14,01 wt.%) e FeO (7,26-8,99 wt.%). Os elementos terras raras (ETR) das amostras estudadas, quando normalizados para Manto Primitivo, apresentam grande similaridade com Basaltos de Ilhas Oceânicas (OIB) e possuem enriquecimento em ETRs leves em relação aos ETRs pesados (La/YbN = 21,35-22,94). Comparando a composição de elementos maiores das amostras deste estudo com picritos, basanitos, e demais kamaufugitos da PAGO, o dique apresenta composições semelhantes aos basanitos da região de Águas Emendadas, Amorinópolis, GO. Assim, sugerimos que a rocha máfica que compõe o dique Onça é um ankaramito de composição basanítica, similar a basaltos alcalinos do tipo-OIB, o que indica uma certa influência de pluma mantélica na fonte deste magma.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ankaramito; Basanita; Dique Máfico; Dique Onça; Província Alcalina de Goiás;



**ID do trabalho:** 2006

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DE CORPOS MÁFICOS-ULTRAMÁFICOS ACAMADADOS NA REGIÃO DE ANICUNS E ITABERAÍ, GOIÁS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Domingos de Carvalho, D R<sup>1</sup>; Aguiar, I M<sup>2</sup>; Temporim, F A<sup>1</sup>; Melo, R P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Goiânia - GO - Brasil; (3) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Regiões orogênicas são caracterizadas por intensa atividade magmática sin a pós colisional, podendo ser de diferentes composições. Neste trabalho, foram mapeados corpos máficos-ultramáficos, na escala 1: 50.000, de uma área com 96 km<sup>2</sup>, entre os municípios de Anicuns e Itaberaí, no Estado de Goiás. A região está localizada na porção central da Faixa Brasília, um extenso cinturão orogênico Neoproterozoico, desenvolvido devido a convergência dos Crátons São Francisco, Amazônico e Paranapanema durante o ciclo Brasileiro. Na região ocorrem uma série de corpos máfico-ultramáficos hospedados em rochas metamórficas da Sequência Anicuns-Itaberaí e do Complexo Anápolis-Itauçu, localizada no limite entre o Arco Mágmató de Goiás e o núcleo metamórfico da Faixa Brasília. Os corpos máfico-ultramáficos têm sido considerados tardi- a pós-colisionais por alguns autores, por isso, o detalhamento da geometria, extensão, composição e petrografia destes corpos contribuem para a compreensão de processos extensionais de orogenia da Faixa Brasília. O trabalho teve foco na cartografia geológica, petrografia dos corpos e seus halos metassomáticos. Previamente às campanhas de mapeamento geológico foram realizadas as etapas de fotointerpretação e interpretação de dados aerogeofísicos (magnetometria e gravimetria). Posteriormente, análise petrográfica a partir de microscopia ótica das rochas dos corpos máfico-ultramáficos e seus halos metassomáticos. Como resultados dessa pesquisa foram detalhados os corpos: Águas Claras, com identificação de litotipos como peridotito, ortopiroxenitos, noritos e halo metassomático composto por muscovita-talco-xisto; e o corpo Capelinha do Gomes, de composição gabróica, com identificação dos litotipos quartzo-gabro, gabro e piroxenito, além de baixa ocorrência de halos metassomáticos, provavelmente devido a um menor contraste entre a composição do corpo ígneo e das rochas encaixantes. Também foram identificados outros corpos de menores dimensões. Quanto ao detalhamento da geometria, constatou-se que os corpos apresentam, uma arquitetura levemente arqueada, podendo indicar que estes, pertencem a um mesmo complexo máfico-ultramáfico, possivelmente de distintos pulsos magmáticos ou fruto da diferenciação da câmara magmática. É possível estabelecer um paralelo com o Complexo de Bushveld, na África do Sul, que possui uma zonação composicional concêntrica, com arquitetura em funil. Como hipótese para colocação tectônica destes corpos de composição básica no final da orogenia, discutimos que pode ser devido a um slab break-off da placa subductada, que possibilitou ascensão de manto astenosférico para geração destes corpos. Por fim, é preciso mencionar que a ocorrências de sequências máfico-ultramáficas frequentemente estão associadas a presença de mineralizações de Cu-Ni+Co+PGE sulfetados, como por exemplo o depósito de Americano do Brasil localizado próximo à área, ou a mineralizações Ni supergênico, demonstrando um interesse econômico na região

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Americano do Brasil.; complexo máfico-ultramáfico acamadado; mapeamento; rochas ígneas;

**ID do trabalho:** 801

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DO GRANITO SILVANO ASSOCIADO AO COMPLEXO MONTE CARMELO, NORTE DO DISTRITO DE SILVANO, PATROCÍNIO- MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, A<sup>1</sup>; Vieira, O<sup>1</sup>; Gomes, J P R<sup>1</sup>; Dalbelo, I<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFU - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A pesquisa se concentra na Faixa Brasília, mais especificamente na porção meridional, caracterizada por um empilhamento de nappes e compressão tectônica sinistral, abrangendo litologias como o Complexo Abadia dos Dourados, Grupo Araxá e Complexo Monte Carmelo. Este estudo visa enriquecer o conhecimento científico sobre a evolução geológica local, centrando-se no Complexo Monte Carmelo, por meio do mapeamento faciológico. O Complexo Monte Carmelo é um batólito intrusivo associado a eventos magmáticos sin-tectônicos e colisionais. A bibliografia revela três episódios magmáticos que produziram magmatismo colisional, retrabalhando granitos de crostas continentais. O Complexo Monte Carmelo apresenta granitos classificados como tonalito, granodiorito, sienogranito e monzogranito. O objetivo é caracterizar detalhadamente o corpo granítico a sudoeste do batólito do Complexo Monte Carmelo, denominado neste trabalho como Granito Silvano, utilizando mapeamento, coleta de amostras e análises petrográficas. A metodologia se baseia em três fases distintas: pré-campo, campo e pós-campo. Cada uma desempenhou um papel crucial na realização dos objetivos propostos. A etapa pré-campo envolveu o levantamento de referências bibliográficas, coleta e tratamento de dados, incluindo fotointerpretação para geração de mapas preliminares. A fase de campo consistiu na análise in loco, com o apoio de ferramentas como GPS, para a delimitação e coleta de amostras do granito em estudo. Por fim, na etapa pós-campo, houve a integração dos dados coletados para a interpretação geológica da área, com a separação de fácies e classificação das rochas ígneas, usando como auxílio a petrografia, culminando na elaboração de mapas finais e o presente trabalho. As rochas do Granito Silvano são hololeucocráticas a leucocráticas, com textura fanerítica equigranular que varia de fina a média. Sua composição principal inclui quartzo, microclínio, oligoclásio, hornblenda, biotita e epidoto, com possíveis ocorrências de muscovita, granada e turmalina. A pesquisa conduziu à distinção de dois tipos distintos de granito: o metaluminoso, caracterizado por maior presença de microclínio e hornblenda, e a ausência de minerais aluminosos; e o granito peraluminoso, mais recente, marcado pela presença de minerais aluminosos. O primeiro tipo, designado como granito do tipo "I", foi dividido em duas fácies: Monzogranito Cinza Fino e Monzogranito Branco Fino. O segundo tipo, designado como granito do tipo "S", foi dividido em duas fácies: Muscovita Sienogranito Branco Médio e Biotita Monzogranito Cinza Médio. Dessa forma, foi possível concluir que o Granito Silvano é um maciço que sofreu retrabalhamento crustal, concepção da qual é corroborada pela diferença mineralógica dos granitos (tipo S e tipo I) e pelas estruturações do granito nas encaixantes (sin-tectônica).

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Monte Carmelo; Granitogênese; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1760

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E GEOFÍSICA DO PLUTON CÓRREGO SANTA ROSA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Temporim, F A<sup>1</sup>; Santiago, G O<sup>1</sup>; Mello, R P<sup>1</sup>; Reis, M A<sup>1</sup>; Rodrigues, S W d O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho consiste no mapeamento geológico 1:20.000, caracterização macroscópica e microscópica e delimitação e diferenciação de fácies do Granito Lage e Diorito Córrego Santa Rosa com relação às rochas encaixantes e o seu zonamento interno. A área de estudo está inserida nos municípios de Americano do Brasil (GO) e Anicuns (GO). Geotectonicamente situa-se na porção sul da Faixa Brasília no Arco Magmático de Arenópolis. A evolução do contexto geológico abrange uma sucessão de episódios deformacionais em terrenos metamórficos, ígneos e sedimentares ocorridos durante diferentes estágios durante o Neoproterozóico. Os dois litotipos predominantes na região são: Granito Lage, representado por dez stocks graníticos ligeiramente alongados e orientados para NNW; Diorito Córrego Santa Rosa, representado por corpos dioríticos com expressiva deformação. O detalhamento da área de estudo foi realizado a partir de levantamento bibliográfico, conciliado com o processamento e interpretação de dados aerogeofísicos, além de dados litológicos e estruturais coletados em campo. Os produtos geofísicos utilizados para a classificação de domínios magnéticos e radiométricos foram a amplitude do sinal analítico e a composição ternária RGB (K, eU, eTh) respectivamente. A interpretação aerogeofísica possibilitou a subdivisão de domínios que foram utilizados como base auxiliar durante a etapa de campo e delimitação de contatos das unidades mapeadas. O mapeamento possibilitou identificar e segmentar os litotipos de acordo com as unidades litoestratigráficas presentes na área e relacioná-los com as unidades descritas na literatura. O trabalho resultou no mapeamento de quatro unidades litoestratigráficas denominadas: Básico-ultrabásica; Rítmica-carbonatada; Diorito Córrego Santa Rosa; Granito Lage. Dados geológicos revelam mistura física de magmas (mingling) máficos e félsicos, sugerindo o caráter cogentético dos magmas. A textura mingling observada foi gerada por diferentes pulsos magmáticos e revela que os cristais de feldspato na interface de magmas contemporâneos de composições contrastantes foram rapidamente incorporados e preservados em magmas intermediários. A rápida consolidação da intrusão impediu a homogeneização completa dos magmas, preservando assim um estado congelado de mistura de magma. Dessa forma, a interpretação deste trabalho contrasta com dados da literatura, que sugerem eventos distintos para a geração do magma félsico denominado granito Lage (idade Toniana, porém sem dados geocronológicos) e rochas intermediárias denominada diorito Córrego de Santa Helena (idade Ediacarana). Desse modo, além de propor uma nova restrição do evento de colocação das rochas estudadas, o presente trabalho propõe uma nova denominação: Pluton Córrego Santa Rosa. O qual pode ser sub-dividido em fácies diorítica, granodiorítica e monzogranítica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco Magmático Arenópolis; Diorito Córrego Santa Rosa; Granito Lage; Magmatismo tardi a pós-colisional; Sequência Metavulcanossedimentar Anicuns-Itaberá;

**ID do trabalho:** 667

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA E PETROGRÁFICA DOS DIQUES BÁSICOS DA PROVÍNCIA MAGMÁTICA PARANÁ NA REGIÃO DO FAROL DE SANTA MARTA, SC

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Fontoura, G M<sup>1</sup>; Florisbal, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O magmatismo toleítico da Província Magmática Paraná (PMP), abrange um expressivo volume de rochas básicas (>90%), que ocorrem como extensos derrames e rochas intrusivas associadas. A subdivisão geoquímica do magmatismo define diferentes magmas-tipo com base nos teores de TiO<sub>2</sub>. Os basaltos Alto-TiO<sub>2</sub> (TiO<sub>2</sub>>2%) constituem os magmas-tipo Urubici, Pitanga e Paranapanema e os basaltos Baixo-TiO<sub>2</sub> (TiO<sub>2</sub><2%) abrangem Gramado, Esmeralda e Ribeira. Esta subdivisão permite a compreensão das diferentes fontes e processos evolutivos do magmatismo, bem como permite o estabelecimento da quimioestratigrafia ao longo da pilha vulcânica e a correlação das rochas intrusivas com a mesma. A correlação geoquímica das rochas intrusivas com a pilha vulcânica é importante para a compreensão do sistema alimentador do magmatismo. No Farol de Santa Marta- SC ocorrem diques que constituem a porção mais austral do Enxame de Diques de Florianópolis, que não foram estudados do ponto de vista geoquímico. O objetivo do trabalho é investigar a mineralogia e assinaturas geoquímicas destes diques básicos e classificá-los de acordo com os magmas-tipo da PMP. A metodologia iniciou na revisão bibliográfica e identificação dos potenciais afloramentos utilizando o Google Earth Pro, seguido de trabalho de campo onde foram identificados 09 pontos. Foram coletadas 18 amostras de rochas básicas, (borda e centro). Após a análise petrográfica, foram selecionadas amostras para análise geoquímica elemental de rocha total e os dados foram tratados no software GCDkit. Os diques básicos estudados ocorrem como intrusões tabulares, verticais a subverticais, de contatos retilíneos a abruptos com a encaixante granítica neoproterozoica (Granito Barra da Laguna ~590 Ma). A direção dos diques é N-NE (005°-060°), com espessuras variadas de 40cm à 60m. As margens resfriadas em geral são simétricas, com até 20 cm nos diques de menor espessura e de até 1,2 m em diques maiores, com textura fanerítica muito fina a vítrea, localmente também são identificadas margens resfriadas de textura microporfirítica e com vesículas e amígdalas preenchidas por quartzo e calcita. O centro dos diques tem textura fanerítica equigranular fina a média. A mineralogia é composta por plagioclásio, clinopiroxênio (augita e/ou titanoaugita), com ocorrência esparsa de ortopiroxênio e olivina parcialmente alterada. Apatita, magnetita, ilmenita também foram identificadas. Textura sub-ofítica a ofítica é comumente observada no centro dos diques. Já nas margens resfriadas é comum a ocorrência textura vitrofírica, com esparsa ocorrência de microcristais de plagioclásio com terminações em rabo de andorinha, além de cristais ocos, sobretudo nas margens porfíricas. Os dados geoquímicos apontam uma variação dos teores de SiO<sub>2</sub> (49,74–53,23 %wt), e permitem classificar os diques em basaltos a basaltos andesíticos, e alguns basaltos traqui andesíticos. Com relação aos magmas tipo da PMP, 5 diques são compatíveis com o magma tipo alto-Ti Urubici, com altos teores de TiO<sub>2</sub> (3,1-3,9 wt%), baixos de MgO (3,3-4,8% wt) intermediários de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (12,0-13,8 wt%), altos conteúdos de Sr (436-687 ppm) e das razões Zr/Y (5,5-8,9), Ti/Zr (68-103) e TiY (523-700 ppm). Os outros 4 diques são compatíveis com o magma tipo baixo-Ti Gramado com baixos teores de TiO<sub>2</sub> (1,4-1,6 wt%), baixos de MgO (5,3-6,9 wt%), intermediários de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (12,98-15,39 wt%), baixos conteúdos de Sr (136-210 ppm) e das razões Zr/Y (2,7-4,0), Ti/Zr (80-123) e TiY (285-346).

**Palavras-Chave do trabalho:** Diques Eo-Cretáceos; Grupo Serra Geral; Magmatismo Toleítico; Petrologia;

**ID do trabalho:** 1206

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO LITOFACIOLÓGICA DAS ROCHAS VULCÂNICAS E VULCANOCLÁSTICAS DO RIFTE MATO VERDE, ESPINHAÇO CENTRAL, NORTE DE MINAS GERAIS.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Xisto, A E F<sup>1</sup>; Santos, C d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estudos de caráter petrológico e geoquímico de rochas vulcânicas são essenciais para a interpretação da história extensional de uma região e seus registros são amplamente utilizados na literatura em modelos de reconstrução de supercontinentes. Ao longo da Faixa Araçuaí, borda sudeste do cráton São Francisco, ocorrem vários registros de formação de bacias superpostas no tempo geológico, algumas das quais com magmatismo associado. Neste contexto ocorre a bacia Espinhaço que é preenchida por sucessões metavulcanossedimentares de idades paleo-mesoproterozoicas. Na região norte de Minas Gerais, na bacia Espinhaço Central, ocorre um preenchimento rifte mesoproterozóico, datado de 1,5 Ga, e definido como Grupo Mato Verde. Essa unidade é formada por sucessões sedimentares recobertas por uma pilha de rochas vulcânicas e vulcanoclásticas definidas como Formação Riacho Seco, e que representam o preenchimento final do rifte. Este trabalho buscou investigar detalhadamente as rochas vulcânicas e vulcanoclásticas dessa unidade, sendo que para isso foram realizadas atividades de levantamento bibliográfico, caracterização litofaciológica através de dados de campo e descrição macroscópica e microscópica de amostras. Foi possível definir duas diferentes associações de fácies (AF). A primeira AF é constituída por rochas geradas durante um vulcanismo efusivo, principalmente traquitos, riolitos e basaltos, exibindo, em sua maioria, textura holocristalina e, subordinadamente, porfírica. A segunda AF é formada por rochas vulcanoclásticas, compreendendo as fácies piroclásticas, hidroclásticas e epiclásticas. A fácies piroclástica constitui rochas geradas durante um vulcanismo explosivo, sendo composta por porconglomerados e brechas de arcabouço majoritariamente vulcânico e, subordinadamente, meta-arenito. A matriz é composta principalmente por pequenos grãos arredondados de quartzo, fiammes, microseixos de rocha vulcânica e fenocristais de k-feldspatos. Na fácies hidroclástica foram descritos peperitos e hialoclastitos. No primeiro, observou-se uma rocha heterogênea formada por fragmentos vulcânicos envoltos em material sedimentar. Seus clastos tendem a apresentar formas tabulares e, as vezes, com contatos planares e, localmente, com encaixes serrilhados, definindo a textura jigsaw-fit, o que indica fragmentação in-situ devido a presença de água. Os hialoclastitos apresentam textura inequigranular porfírica, com fenocristais de k-feldspato e/ou plagioclásio. Essa rocha apresenta aspecto fragmentado, formada por clastos angulosos a subangulosos imersos em uma matriz um pouco mais clara, porém de mesma composição dos clastos. Por fim, na fácies epiclástica foram definidos principalmente paraconglomerados de arcabouço vulcânico e matriz majoritariamente quartzosa, mal selecionada, contendo também pequenos fragmentos de rocha vulcânica e de fenocristais de feldspatos e minerais máficos, além de ortoconglomerados de arcabouço composto em maioria por quartzitos e matriz de coloração castanha, também quartzosa, com alguns minerais máficos de forma subordinada. A caracterização petrográfica e litofaciológica realizada neste trabalho fornece uma importante contribuição sobre os processos vulcano-sedimentares que operaram na geração do rifte Mato Verde, durante o mesoproterozóico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Calimianiano; Espinhaço Central; Rifte; Vulcanoclásticas;

**ID do trabalho:** 960

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DAS ROCHAS VULCÂNICAS COERENTES E VULCANOCLÁSTICAS DO GRUPO CASTRO, PARANÁ**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dallagassa, C C<sup>1</sup>; Rodizes, A<sup>1</sup>; Vasconcellos, E M G<sup>1</sup>; Borgo, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Castro, localizada no estado do Paraná, é preenchida por rochas ígneas e sedimentares. Definida como uma bacia de transição do Brasileiro, têm idades estimadas entre 570 e 450 Ma. É constituída por seis formações: Espalha-Brasa, Rio Pirai e Pirai Mirim, que são essencialmente sedimentares; Tronco, Tirania e Aparição, que possuem maior contribuição vulcânica. Na Formação Tirania ocorrem riolitos, quartzo latitos, depósitos piroclásticos, conglomerados e arenitos. Existe, no entanto, dificuldade para separação de alguns tipos de domínios riolíticos (rochas vulcânicas coerentes) e de domínios ignimbríticos reomórficos (rochas piroclásticas), visto que, produtos de lavas coerentes, como riolitos bandados e de não coerentes como depósitos piroclásticos ignimbríticos com alto grau de soldamento possuem texturas e estruturas semelhantes, apesar de serem formadas por processos distintos. Dessa forma, este trabalho visa estudar as feições características das fácies de lava coerente e de depósitos piroclásticos reomórficos, buscando separá-los a partir de características petrográficas diagnósticas. O trabalho objetiva, também, a definição das assembleias minerais de preenchimento de cavidades nessas rochas. Para atingir estes objetivos foram realizadas etapas de campo, confecção e descrição de lâminas petrográficas e análises por difratometria de raios X. Os riolitos ocorrem, em geral, com cor rosa, textura porfírica, com fenocristais de quartzo e microclínio. Ao microscópio petrográfico, possuem matriz quartzo-feldspática submilimétrica, fenocristais e, por vezes, cristais orientados definindo uma estrutura de fluxo. Os ignimbríticos reomórficos ocorrem, de maneira geral, com estrutura bandada e, em lâmina petrográfica, possuem fiammes e feições de queda. Nestas rochas, ocorre, geralmente, uma intercalação de bandas geradas pelos fiammes e por bandas esferulíticas. Nos dois litotipos ocorrem textura esferulítica, clastos quebrados e amígdalas, não sendo características exclusivas. As cavidades são frequentemente preenchidas por calcita, quartzo, fluorita, hematita (na variedade especularita), microclínio, albita, zeólita e destaca-se a presença de andradita. Os preenchimentos, em grande parte são definidos como amígdalas, mas ocorrem localmente lithophysae.

**Palavras-Chave do trabalho:** depósitos piroclásticos.; Formação Tirania; Grupo Castro; lavas coerentes;

**ID do trabalho:** 1131

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DE UM DIQUE MÁFICO NO COMPLEXO PINHEIRO MACHADO, MORRO REDONDO-RS, TERRENO PELOTAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, T M<sup>1</sup>; Costa, A S<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>1</sup>; Nunes da Silva, A C<sup>1</sup>; Vieira, D T<sup>2</sup>; Koester, E<sup>2</sup>; Pinto, V M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Terreno Pelotas (TP) está localizado na parte leste do Escudo Sul-Rio-Grandense, parte do Cinturão Dom Feliciano, sendo limitado a oeste pela Zona de Cisalhamento Transcorrente Dorsal de Canguçu e Sutura de Porto Alegre, e a sudeste pela Zona de Cisalhamento Ayrosa Galvão. O Complexo Pinheiro Machado (CPM) é a principal e mais antiga unidade do TP, ocupando uma faixa alongada com direção de NE-SW na porção central, abrangendo aproximadamente 30% da área total do TP. Inserido no contexto do TP ocorrem diversos diques, que são corpos magmáticos discordantes, de direção NE-NW. Este estudo tem como objetivo a caracterização de um dique máfico de quilômetros de extensão, encontrado no município de Morro Redondo, próximo a Pelotas, RS, encaixado nas rochas graníticas do CPM. O objetivo deste estudo é caracterizar em termos composicionais esse dique, com o intuito de realizar futuras comparações com os magmatismos máficos que ocorrem na região sul do Brasil. Além das análises de campo, foram descritas três lâminas delgadas com auxílio do microscópio petrográfico no laboratório de petrografia da Universidade Federal de Pelotas, e análise semiquantitativa em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) com Espectrometria de Raio-X por Dispersão em Energia (EDS), conduzida no Laboratório de Geologia Isotópica do Centro de Estudos em Petrologia e Geoquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O dique em estudo possui coloração cinza escuro, com textura fina, afanítica, com espessura de cerca de 2 metros e aproximadamente 2 km de extensão. A rocha é encontrada em blocos expostos, caracterizada por uma capa de alteração avermelhada, devido a alteração causada pela oxidação dos minerais máficos, sendo o núcleo mais preservado. A rocha demonstra ser maciça, cristalina, melanocrática e homogênea. A textura basáltica é holocristalina e inequigranular, com granulação fina e cristais variando entre 0,1 e 1 mm, predominantemente subédricos. Quanto à composição mineralógica, a rocha é constituída por aproximadamente 50-45% plagioclásio, 40-35% piroxênio, e 10-5% de minerais opacos como constituintes essenciais. Além disso, foram identificados sulfetos como elementos traços sendo eles a calcopirita e a pirita. Os piroxênios contêm composição variando entre a pigeonita e a augita, com ortopiroxênio subordinado, sendo por vezes observada a relação entre os piroxênios. Os plagioclásios foram classificados como labradorita e anortita, e os minerais opacos foram identificados como timagnetita, magnetita e ilmenita. A caracterização mineralógica corrobora a composição basáltica do dique de Morro Redondo. A hipótese inicial é que o magma que originou o dique basáltico seja proveniente da grande província ígnea, essencialmente basáltica, do Grupo Serra Geral (GSG). O GSG é associado à separação dos continentes africano e sul-americano, ocorrido aproximadamente há 134-136 milhões de anos. Destacamos que há ocorrência de outros diques na região sul do Brasil, mas de composição intermediária a ácida de idade Neoproterozoica a Cambriana ou mesmo, em menor quantidade, no magmatismo Serra Geral. Para melhor definição será analisado o comportamento geoquímico do dique com o intuito de compará-lo com os diversos magmatismos vinculados ao Grupo Serra Geral.

**Palavras-Chave do trabalho:** basalto; Complexo Pinheiro Machado; dique; Terreno Pelotas;

**ID do trabalho:** 1940

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E GEOQUÍMICA DAS LAVAS DOS DIATREMAS ÁGUAS EMENDADAS E NEUZINHA, REGIÃO CENTRAL DE GOIÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Neves, S S<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>1</sup>; Jalowitzki, T<sup>2</sup>; Barbosa, E S R<sup>3</sup>; Rodrigues, R A F<sup>4</sup>; Rosa, D S<sup>1</sup>; Rosa, C S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade Federal de Goiás - Aparecida de Goiânia - GO - Brasil; (4) Australian National University - Austrália;

**Resumo do trabalho:**

Os magmas alcalinos, como os kamafugitos, são derivados de fontes mantélicas e representam um importante material de pesquisa sobre o manto litosférico. Registros de kamafugitos e outros magmas alcalinos (kimberlitos, lamproítos, lamprófíricos e carbonatitos) são amplamente encontrados no estado de Goiás, formando a Província Alcalina de Goiás (PAGO). Na região central da PAGO, foco deste estudo, predominam derrames de lavas e corpos subvulcânicos, como os diatremas de Águas Emendadas e Neuzinha. Este estudo visa caracterizar os diques máficos presentes nos diatremas por meio de descrições petrográficas e análises geoquímicas de rocha total, contribuindo para um melhor entendimento da geologia da região. As descrições petrográficas foram realizadas no Laboratório de Mineralogia e Petrografia da Universidade Federal de Pelotas. A análise de rocha total foi realizada por fluorescência de raio-X (FRX) e espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS), realizadas no Núcleo de Apoio à Pesquisa Geoanalítica do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. Quanto às características petrográficas, as amostras de Águas Emendadas exibem textura afanítica, com fenocristais de clinopiroxênio e olivina alterados, imersos em uma matriz fina de piroxênios ripiformes, leucita, perovskita, calcita e espinélio. Em contraste, as amostras de Neuzinha apresentam textura fanerítica e numerosos fenocristais euédricos de olivina e clinopiroxênio orientados, exibindo a estrutura de fluxo do magma ascendente. Associada aos fenocristais, há uma matriz fina composta por piroxênio, perovskita, leucita, espinélio e apatita. Quanto às características geoquímicas, em Águas Emendadas as amostras apresentam teores de SiO<sub>2</sub> de 37,43 a 38,11 wt.%, CaO de 14,34 a 14,79 wt.%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> de 9,34 a 9,85 wt.%, TiO<sub>2</sub> de 5,32 a 5,52 wt.%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> de 14,41 a 14,69 wt.% e MgO de 10,13 a 11,51 wt.%, com #Mg entre 55,16 e 58,26. Em contraste, as amostras de Neuzinha apresentam teores mais elevados de SiO<sub>2</sub> (40,35-40,80 wt.%), CaO (15,90-16,18 wt.%), MgO (13,67-14,37 wt.%) e #Mg (64,81-65,53), enquanto os conteúdos de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (7,13-7,35 wt.%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (13,01-13,48 wt.%) e TiO<sub>2</sub> (3,80-3,91 wt.%) são menores. Conforme os diagramas de classificação de rochas ultrapotássicas, que as divide em Lamproítos, Kamafugitos e tipo Província Romana, a análise das lavas de Neuzinha e Águas Emendadas plotam no campo das rochas kamafugíticas. No entanto, ambas as amostras apresentam valores restritos de K<sub>2</sub>O (0,28-0,60 wt.%) e de K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O (0,19-0,39 wt.%), o que, teoricamente, impede sua classificação como ultrapotássicas. Ambas as amostras exibem leve anomalia positiva em Ba, Nb, Ta e negativa em W. Em Águas Emendadas, os dados de Nd e Li também demonstram leve anomalia positiva, enquanto em Neuzinha essa anomalia é observada para Sr. A variação nas razões entre elementos terras raras (ETR) apresentam valores de La/YbN de 43,81 a 47,60. Dessa forma, os padrões similares dos ETR sugerem a cogeneticidade entre ambos os diques das regiões de Águas Emendadas e Neuzinha. O padrão de enriquecimento em elementos incompatíveis é característico de magmas alcalinos. Embora as lavas sejam identificadas como rochas kamafugíticas segundo a classificação geoquímica para rochas ultrapotássicas, os baixos teores em álcalis dificultam essa classificação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diatremas; Kamafugitos; Província Alcalina de Goiás; Rochas Alcalinas;



**ID do trabalho:** 1840

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DOS LITOTIPOS ÍGNEOS E METAMÓRFICOS DO AFLORAMENTO DA PRAIA DE ONDINA, SALVADOR, BA: BORDA SUL DO CINTURÃO SALVADOR-ESPLANADA-BOQUIM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, M L<sup>1</sup>; Souza Oliveira, J S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Praia de Ondina, objeto deste estudo, está localizada no bairro homônimo, em Salvador (BA), bordejada pelo oceano Atlântico, encontrando-se a leste da Falha do Iguatemi e inserida no domínio geológico do Alto de Salvador. Situadas no extremo sul do Cinturão Salvador-Esplanada-Boquim (CSEB), em proximidade à zona de confluência com o Cinturão Itabuna-Salvador-Curaçá, as rochas aflorantes na área consistem predominantemente em rochas metamórficas de alto grau, com ocorrências de encraves máficos/ultramáficos boudinados, intrusões significativas de diabásio e veios graníticos. A complexidade geológica da região é acentuada pela polideformação das rochas metamórficas, resultado de uma série de eventos associados à orogenia paleoproterozoica. O objetivo principal deste trabalho é realizar o mapeamento geológico, em escala de detalhe, do afloramento na porção oeste da Praia de Ondina, visando uma análise mais detalhada das características petrográficas e das estruturas registradas nas rochas ígneas e metamórficas observadas na área. Durante o período de desenvolvimento do trabalho foram adotadas algumas ações em conformidade com os propósitos estabelecidos. A partir do uso de imagens foi elaborado um mapa preliminar para a delimitação de zonas homólogas, reconhecimento prévio das estruturas e registro de pontos de amostragem. Em sequência, foram realizadas visitas de campo para coleta sistemática de dados, onde foi feita a descrição macroscópica contendo a cor da rocha fresca e com alteração intempérica, estruturas dúcteis e rúpteis e provável composição mineralógica. Neste momento, estão sendo realizados os estudos petrográficos com ênfase na descrição e interpretação das texturas ígneas e microestruturas metamórficas, especialmente na identificação das possíveis paragêneses em diferentes estágios do metamorfismo. Como resultado preliminar foram identificados dois domínios litotípicos na área estudada: (i) Os granulitos quartzo-feldspáticos apresentam cor rosácea, são holocristalinos, inequigranulares com microestrutura granoblástica, ocasionalmente poligonal. A composição mineralógica inclui plagioclásio, quartzo, ortopiroxênio, clinopiroxênio, biotita e feldspato potássico. Os cristais de plagioclásio são xenoblásticos a subidioblásticos, com contatos irregulares, sem geminação e exibindo textura mirmequítica. O quartzo também é xenoblástico a subidioblástico, com contatos irregulares, extinção ondulante e forte estiramento. Os piroxênios são subidioblásticos, fraturados e com contatos irregulares. (ii) Os meta-monso-sienogranitos exibem estruturas de deformação, incluindo dobras e boudinagem, alinhadas paralelamente à foliação das rochas encaixantes. Apresentam granulação média a fina, com textura porfiroblástica predominante e, secundariamente, textura lepidoblástica. A mineralogia é composta por ribbons de quartzo, microclínio e ortoclásio. Os feldspatos potássicos, geralmente sem geminação e com extinção ondulante, ocasionalmente mostram textura mirmequítica em contato com os quartzos. A biotita está associada a grãos menores de quartzo e feldspato. A biotita e o quartzo estirados destacam a foliação da rocha. Por fim, este trabalho segue em andamento e pretende-se a geração de um mapa geológico detalhado (escala 1:500) das rochas expostas no afloramento da Praia de Ondina, na cidade de Salvador, incluindo as coberturas sedimentares identificadas e suas subdivisões, como trabalho final de graduação do curso de Geologia.

**Palavras-Chave do trabalho:** caracterização petrográfica; Cinturão Salvador-Esplanada-Boquim.; Litotipos Ígneos e Metamórficos;

**ID do trabalho:** 1803

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO TEXTURAL E GEOQUÍMICA DE SOLEIRAS DA REGIÃO DE PICOS-PI, PORÇÃO LESTE DA BACIA PARNAÍBA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, F M R<sup>1</sup>; Barreto, C J S<sup>1</sup>; Costa, S G<sup>1</sup>; Alves, J V A<sup>1</sup>; Barbosa, J A<sup>1</sup>; Silva, A M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Parnaíba foi palco de dois magmatismos no mesozoico, que estão expressos na Formação Mosquito (triássico-jurássico) e Formação Sardinha (cenozoico). A Formação Mosquito é associada à Província Magmática do Atlântico Central, enquanto que a Formação Sardinha foi por muito tempo associada à Província Magmática Paraná, e recentemente está sendo correlacionada à Província Magmática do Atlântico Equatorial. As formações Mosquito e Sardinha afloram principalmente na parte oeste e leste, e compreendem fluxos de lavas e intrusões, respectivamente. As formações magmáticas estabelecidas na Bacia Parnaíba foram estudadas principalmente do ponto de vista petrológico e geocronológico, entretanto, há poucos estudos sobre a caracterização faciológica correlacionada a geoquímica de rocha total. A densidade de trabalhos relacionados a Formação Sardinha ainda é bem menor, quando comparados a Formação Mosquito, dada pela menor exposição das rochas intrusivas na bacia. Contudo, é de suma importância a classificação destas diferentes formações para a melhor compreensão do seu papel no contexto ígneo-sedimentar. O presente trabalho tem como objetivo, classificar faciologicamente as soleiras básicas presentes na porção leste da Bacia Parnaíba, na região de Picos-PI, aliada à caracterização petrográfica e geoquímica das rochas hipabissais. Os perfis estratigráficos elaborados na região mostram uma notável variação de fácies nas porções de base, núcleo e topo dos corpos intrusivos. A maioria das rochas são holocristalinas a holovítreas (basaltos), cuja mineralogia consiste de plagioclásio, piroxênio e opacos, tendo como fase acessória cristais de apatita. Na base dos corpos de diabásio, é possível observar aspecto maciço, fraturas regulares horizontais e verticais, e aparecimento de disjunções colunares verticais regulares que continuam em direção ao núcleo e topo. Petrograficamente, predominam as texturas intergranulares e poiquilíticas, sendo que na base são descritas as texturas granulares e subofíticas, e em direção ao topo predominam as texturas intergranular e subofítica. Para o corpo intrusivo de basalto foram observadas estruturas de disjunções colunares verticais e regulares na base e no núcleo, enquanto que o topo é marcado pela existência da disjunção colunar horizontal. As texturas principais descritas nos basaltos incluem porfírica e glomeroporfírica com fenocristais em disposições radiais, além de subofítica. Os dados geoquímicos, possibilitaram classificar composicionalmente os diabásios em basaltos e traquibasalto potássico, enquanto que os basaltos definidos em petrografia, foram classificados como latitos. Estas rochas são subalcalinas a levemente alcalinas, com afinidades toleíticas e metaluminosas, e relativamente evoluídas com elevado teor de TiO<sub>2</sub> (> 2 wt.%). Em comparação com estudos prévios, estas amostras são correlacionáveis à Formação Sardinha, principalmente considerando a faciologia, tramas texturais e afinidades geoquímicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Parnaíba; Diabásio.; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1466

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **COMPLEX CLINOPYROXENE POPULATIONS OF THE ITAPUVUÇU ALKALINE SUITE (SP): CONNECTIONS WITH THE JACUPIRANGA COMPLEX THROUGH A PLUMBING SYSTEM**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Dias, V G<sup>1</sup>; Azzone, R G<sup>1</sup>; Cetina, L<sup>1</sup>; Chmyz, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo (IGc-USP) - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Itapuvuçu Alkaline Suite (IAS), a small body located a few kilometers east of the well-known Jacupiranga Complex (JC) (~130 Ma), consists of plutonic ultrabasic/basic alkaline rocks. Main lithotypes are olivine-bearing clinopyroxenite, mela-nepheline monzogabbro, melagabbro, mela-nepheline monzosyenite, kaersutite melagabbro, malignite, nepheline syenite and phonolite. Zoned clinopyroxene crystals are the main mineral phase in all the IAS rocks and their textural and compositional diversity suggest a magmatic plumbing system. Based on petrographic criteria and compositional variations (major and trace elements, obtained by electron microprobe and LA-ICP-MS, respectively), the clinopyroxenes are grouped in different populations. Cores of diopside compositions, with high Mg# (Mg/Mg+FeT, mol. proportions) and Cr and often displaying disequilibrium features (sieve texture, patchy zoning), are classified as antecrysts. They were not crystallized within the resident host magma but from earlier stages of the same magmatic system. Ti-augite, the dominant variety among clinopyroxenes from the IAS rocks, occurs both mantling the diopside cores or as individual crystals, with intermediate Mg# values, low-Cr, and high-Ti contents. Predominantly, Ti-augite presents euhedral terminations in these rocks, and is classified as phenocryst. Thick bands (step zonation) of diopside composition in intermediate portions of Ti-augite mantling may be present. In some lithotypes, greenish-gray clinopyroxene (with low Mg# and Ti and high Na contents) appear in a reactional intergrowth with kaersutite, biotite and opaque minerals in the rims of Ti-augite. Diopside and Ti-augite crystals show similar rare earth element pattern, with higher values for Ti-augite crystals. Greenish-gray reactional clinopyroxene also displays a REE pattern enriched in light REEs and a significant negative Eu anomaly, suggestive of previous feldspar fractionation. By applying the new deep learning-based clinopyroxene-only geothermobarometer GAIA, different stages of crystallization for the IAS clinopyroxenes are recognized. The diopsidic cores record high crystallization pressures (ca. 4.5 kbar), while the Ti-augites record a crystallization history over a larger range of pressures (ca. 2.5 to 0.3 kbar), with a peak of pressure distribution at ca. 0.3 kbar, indicating a shallow chamber environment for the final stages of crystallization. Recharge events of primitive liquids can explain the diopside bands alternated with Ti-augite. These intermediate bands present step zoning patterns and occur at intermediate portions of a magmatic system (ca. 2.5 kbar), as indicated by GAIA thermobarometric data. The IAS clinopyroxene antecryst data, in accordance with pressure estimations for the JC clinopyroxenes compiled from the literature, suggest a genetic correlation between these intrusions, at least at deeper and earlier stages of the magmatic plumbing system. Acknowledgements: This research was supported by grants from Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Procs. 2019/22084-8; 2023/11675-0) and grants and studentship from Brazilian National Research Council - CNPq (404020/2021-6, 310055/2021-0, 130153/2023-0).

**Palavras-Chave do trabalho:** alkaline magmatism; antecrysts; Geothermobarometry; magmatic plumbing system;

**ID do trabalho:** 2470

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** CONTORNO ESTRUTURAL E ESPESSURA DO GRUPO SERRA GERAL NO ESTADO DE SÃO PAULO A PARTIR DO TRATAMENTO DE DADOS GEOLÓGICOS DE POÇOS TUBULARES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferreira, A A<sup>1</sup>; Guerra, J T M<sup>2</sup>; Janasi, V d A<sup>2</sup>; Negri, F d A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - USP - Guarulhos - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências - USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Serra Geral (GSG) constitui a Província Magmática Paraná (PMP) no território brasileiro e corresponde a uma das maiores províncias ígneas continentais do planeta, resultado de extensa atividade vulcânica que precedeu a quebra do supercontinente Gondwana e a abertura do Oceano Atlântico Sul durante o Cretáceo Inferior (Peate, 1997). No contexto da estratigrafia da Bacia do Paraná, o GSG ocorre sobre os arenitos eólicos da Formação Botucatu e é sobreposto pelos sedimentos cretáceos do Grupo Bauru (Milani et al., 1998). Trabalhos como Zalán et al. (1987) apresentaram mapas de isópacas para o GSG na Bacia do Paraná, enquanto outros abordaram o contorno estrutural do topo do GSG e topo da Formação Botucatu. O presente estudo, no entanto, possui como objetivo a caracterização do contorno estrutural do GSG em uma análise integrando dados de topo, base e espessura da sequência vulcânica no Estado de São Paulo, incluindo um número expressivo de poços tubulares, para estudos de correlação estratigráfica. Foram elaborados mapas de contorno estrutural da base e do topo do GSG, assim como de isópacas representando suas espessuras. Os dados litológicos utilizados são provenientes de perfis geológicos de poços tubulares profundos, disponibilizados pelo Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico do Brasil (SGB) e pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) do estado de São Paulo. Foi feita a seleção de poços a serem utilizados para cada tipo de mapa, de modo que o mapa de espessuras e de contorno estrutural da base foram elaborados a partir de poços que atravessam o GSG e atingem as formações sedimentares subjacentes, resultando em 1.048 poços. Para o mapa de contorno estrutural do topo, foram utilizados 5.525 poços. Os dados foram georreferenciados e os mapas foram gerados a partir da ferramenta de interpolação Topo to Raster do software de geoprocessamento ArcMap®. A partir do mapa de contorno estrutural da base do GSG, observou-se o caimento de sua base para NW, com predomínio de cotas negativas na porção NW do Estado (até -1344 m) e cotas positivas a SE (até 955 m), que se separam por uma feição de direção N20-30°E. O mapa de contorno estrutural do topo do GSG reflete este caimento para NW, com cotas mais baixas no extremo oeste (mínimo de 145 m) e mais altas a leste (máximo de 1060 m). O mapa de isópacas indica que a pilha vulcânica é mais espessa na região oeste do Estado, com espessura de até 1537 m. Destaca-se o aumento contínuo de espessuras entre a região noroeste e o extremo oeste, em conjunto com a diminuição de cotas da base do GSG. Os mapas produzidos indicam, no geral, o aumento das espessuras em conjunto com a diminuição das cotas da base para oeste, em direção ao centro da Bacia do Paraná, enquanto as bordas da pilha vulcânica, a leste, apresentam menores espessuras e aumento das cotas, com influência decorrente do soerguimento da borda leste da Bacia do Paraná (Zalán et al., 1987).

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; contorno estrutural; Grupo Serra Geral;

**ID do trabalho:** 1829

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** CONTRIBUIÇÃO À LITOESTRATIGRAFIA E GEOCROLOGIA DE ROCHAS EFUSIVAS E PIROCLÁSTICAS PALEOPROTEROZÓICAS DO GRUPO ARAÍ

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Brotherhood, L A<sup>1</sup>; Souza, V S<sup>1</sup>; Silva, C C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Araí compreende, em sua porção basal, uma sequência de rochas metassedimentares intercaladas com metavulcânicas do Paleoproterozóico, as quais estão reunidas na Formação Arraias. Essas rochas apresentam baixo grau metamórfico e diferentes estágios deformacionais, além de marcar a fase inicial da abertura do rifte intracontinental do Araí, cujas melhores exposições ocorrem nas regiões do nordeste do Estado de Goiás até o sul do Estado de Tocantins. Essa pesquisa objetiva avançar na caracterização litoestratigráfica de algumas dessas exposições de rochas metavulcânicas, aplicando levantamento de campo, seguido de estudo petrográfico e geocronológico. O conjunto de rochas metavulcânicas agrupam vulcanismo efusivo bimodal (riolito-basalto) que ocorre sob a forma de derrames e sills que exibem vesículas e disjunções, enquanto que os depósitos piroclásticos de queda e de fluxo gravitacional exibem acamamento estratificado contendo bombas, pipes brechados, aglomerados e vesículas. As rochas efusivas ácidas (riolitos a dacitos) exibem arranjo textural porfirítico fino a médio formado por fenocristais de quartzo, K-feldspato e plagioclásio (An25-35), imersos em matriz micro a criptocristalina de composição quartzo-feldspática, tendo biotita, apatita, titanita, zircão e opacos como acessórios. As rochas efusivas básicas a intermediárias (basalto a andesito-basalto) apresentam arranjo textural porfirítico fino a afanítico formado por fenocristais de plagioclásio, clinopiroxênio e olivina em arranjo sub-ofítico a glomeroporfirítico, imersos em matriz criptocristalina composta por cristais tabulares de plagioclásio (An60-70), anfibólio, biotita, apatita, epidoto, quartzo, carbonato e opacos, além de vesículas preenchidas por zeólitas, carbonato, epidoto, clorita e quartzo. O conjunto de rochas piroclásticas exibem textura eutaxítica com fiammes, pumices e esferulitos, além de cristaloclástos (quartzo, K-feldspato, plagioclásio, biotita, opacos) com feições de corrosão e litoclástos soldados em matriz criptocristalina quartzo-feldspática recristalizada. As rochas efusivas apresentam assinatura geoquímica continental de ambiente intra-placa e composição isotópica (Sm-Nd e Sr-Sr) diagnóstica de fonte crustal para as efusivas ácidas e mantélica fortemente contaminada para as efusivas básicas, associada a ação de plumas na base da litosfera. A investigação geocronológica U-Pb em zircão aponta para idade de cristalização no período Statheriano, ou seja, entre 1780 e 1770 ( $\pm 10$  Ma), porém com herança do período Rhyaciano ( $\pm 2220$  Ma). Entretanto, a tectônica colisional do Neoproterozoico ligada a Orogenia Brasileiro/Pan-Africano, inverteu a arquitetura interna distensiva do rift Araí, promovendo erosão e dificultado as correlações litoestratigráficas entre os registros vulcânicos. Apesar disso, as feições de campo e estudo petrográfico apontam para a intercalação de eventos vulcânicos fissurais e explosivos, associados a um sistema de fluvial entrelaçado e sob clima semi-árido, durante a fase inicial de construção do rift intracontinental do Araí.

**Palavras-Chave do trabalho:** geocronologia; geoquímica; Grupo Araí; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1599

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **DADOS GEOQUÍMICOS PRELIMINARES DOS DIQUES DE DIABÁSIO DO LITORAL CENTRO-SUL DO ESPÍRITO SANTO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Aguiar, F C<sup>1</sup>; Corval, A<sup>1</sup>; Fortes, P T F O<sup>2</sup>; Valente, S C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Espírito Santo - Vitória - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os Diques Máficos em estudo estão localizados no litoral Centro-Sul do Espírito Santo, especificamente nos municípios de Vitória (Ilha do Boi), Vila Velha (Ilha do Boqueirão/Ilhas Itatiaia), Guarapari (Três Ilhas/Ilha Leste-Oeste/Ilha Guararema) e Piúma (Ilha do Meio). Na Ilha do Boi, foram observados dois diques intrudidos em granito com atitude geral N15W/vertical e extensão de campo de 5 m e espessura de 10 cm. Na Ilha do Boqueirão/Itatiaia, o dique intrude um tonalito porfírico com atitude geral N10W/vertical e extensão de campo de 100 m e espessura de 10 m. Nas Três Ilhas/Ilha Leste-Oeste/Ilha Guararema, foram observadas três intrusões máficas em um charno-enderbita, com atitude geral N10W/vertical e extensão de campo de 20 m e espessuras de 5 cm, 10 cm e 7,5 m. Na Ilha do Meio, oito diques intrudem um charno-enderbita, cortados por um granito pegmatítico, com atitude geral N45W/vertical e extensão de campo de 5-15 m e espessuras de 0,5-1,5 m. Treze amostras foram coletadas no campo, variando entre fácies de borda e de centro. Essas rochas são compostas essencialmente por plagioclásio e piroxênio. Em geral, a mineralogia acessória é composta por minerais opacos, apatita e, mais raramente, por quartzo. Grãos de uralita e biotita são comumente observados como produto de alteração dos grãos de piroxênio. As amostras estudadas são holocristalinas a hipocristalinas, porfíricas e apresentam granulometria variando de fina a média. A amostragem geoquímica apresenta uma variação bem definida do conteúdo de MgO das amostras (de 5,84 a 9,44%), indicando o MgO como um bom índice de diferenciação. Com base nos dados litogeoquímicos entre elementos maiores e traços, as rochas são classificadas como de composições basálticas e integram uma série subalcalina de afinidade toleítica. Com o cálculo da norma CIPW, foi possível corroborar o caráter toleítico da série magmática estudada em função da ausência de nefelina normativa. A norma CIPW mostrou também que esses magmas são quartzo toleíticos em função do grau de saturação de sílica. Este estudo petrológico mostra que os processos evolutivos possivelmente associados à geração desses magmas envolvem cristalização fracionada ou cristalização fracionada com assimilação sem mudança na assembleia fracionante. Com base nos diagramas de variação, é possível propor uma provável assembleia fracionante para esses magmas basálticos, qual seja: plagioclásio, piroxênio, olivina e espinélio. Com base na razão entre os elementos incompatíveis imóveis (p. ex.: Zr/Nb, Zr/La, La/Yb, La/Tb e Y/Nb) entre a amostra parental e a amostra mais evoluída, é possível observar que a variação entre a razão destes excede 50%. Logo, é sugestivo que o processo evolutivo envolva assimilação e cristalização fracionada concomitante. Valores das razões La/Yb e La/Nb (normalizadas para uma composição condrítica) maiores do que a unidade apontam para uma fonte enriquecida, o que sugere pelo menos uma contribuição do manto litosférico subcontinental na geração desses magmas basálticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização petroquímica de basaltos; Magmatismo basáltico; Processos evolutivos de rochas basálticas.;

**ID do trabalho:** 1416

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** DADOS PRELIMINARES DE FEIÇÕES DE ANATEXIA EM MEGAXENÓLITO DE CHARNOCKITOIDE ASSOCIADO À INTRUSÃO DO CORPO VILA MARAVILHA, SUÍTE SERRA DA PROVIDÊNCIA, SUDESTE DO ESTADO DO AMAZONAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, B S<sup>1</sup>; Oliveira, A C S<sup>2</sup>; Mendes, T A A<sup>2</sup>; Silva, M B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O termo "charnockito", independentemente das discussões a respeito da sua classificação genética, refere-se a rochas de composição granítica contendo hiperstênio, geralmente atribuídas a ambientes de crosta intermediária a profunda, em condições de fácies granulito. Ocorrem frequentemente associadas a terrenos migmatíticos, refletindo o ambiente geológico de alto grau no qual se formaram, sendo estáveis sob essas condições. Portanto, a ocorrência de migmatitos em protólitos charnockíticos é relativamente incomum, demandando processos de adição de fluidos, considerando o caráter anidro dessas rochas. No sudeste do estado do Amazonas, Escudo Brasil Central, são descritos charnockitoides calimianos intrusivos no terreno estateriano Juruena, cronologicamente correlacionados ao magmatismo bimodal Serra da Providência (SSP) e interpretados como pertencentes a uma associação AMCG. Este estudo apresenta dados preliminares sobre a ocorrência de charnockitoides com feições de migmatização associados à intrusão do corpo Vila Maravilha (SSP), nos arredores da Vila Maravilha, município de Manicoré (AM). A caracterização baseia-se em análises de relações de campo e descrições petrográficas, complementadas pela revisão de dados de projetos anteriores do Serviço Geológico do Brasil (SGB). A área de estudo, com aproximadamente 90 km<sup>2</sup>, é composta por augita-hornblenda-biotita gnaisses de composição enderbítica, coloração cinza-claro, granulação média, inequigranulares, compostos por plagioclásio, quartzo, biotita, hornblenda, augita, microclínio e hiperstênio. Os piroxênios, por vezes, ocorrem com limites intersticiais, e minerais acessórios incluem opacos, titanita, allanita, zircão e apatita. Apresentam uma foliação (S<sub>n</sub>) moderada a muito penetrativa, definida pelo alinhamento de agregados máficos, com microtexturas de deformação limitando-se à extinção ondulante e geração de subgrãos em quartzo. Localmente, ocorrem metatexitos com feições estromáticas, em que faixas leucograníticas sinuosas (até 30 cm), às vezes dobradas, são bordejadas por concentrações de hornblenda, biotita e opacos, com foliação muito penetrativa (S<sub>n+1</sub>) definida pelo alinhamento de máficos e estiramento da matriz. Frequentemente a rocha é interceptada por diques e assimilada na forma de xenólitos por sienogranitos do corpo Vila Maravilha (1533 Ma Pb-Pb evaporação em zircão). Assim, como apresenta idade de cristalização Pb-Pb evaporação em zircão de 1575 Ma, sendo circundado e assimilado por um corpo mais jovem, a sua ocorrência é interpretada como um megaxenólito. Essas relações indicam que a possível anatexia é anterior à intrusão do corpo Vila Maravilha, limitando-se entre 1575-1533 Ma. Esse intervalo, juntamente com a identificação apenas de microtexturas de baixo grau, não satisfaz a proposição de um grande evento tectono-termal, especialmente considerando a escala local desses migmatitos. Assim, as evidências preliminares sugerem três possibilidades: 1) pequenos pulsos de fluidos que antecederam a colocação de corpos graníticos da SSP; 2) fusão por descompressão, em função da rápida exumação; 3) fluidos residuais da própria cristalização do charnockitoide, sem representar necessariamente um evento anatético. As próximas etapas da pesquisa devem incluir mais dados de campo e descrições petrográficas, associadas a campanhas futuras, além de maior suporte analítico, com possibilidade de análises isotópicas da porção segregada da rocha, visando conclusões mais assertivas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Charnockitos; Escudo Brasil Central; metatexitos; Terreno Juruena; Vila Maravilha;

**ID do trabalho:** 2495

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** DEPÓSITOS VULCÂNICOS TRAQUÍTICOS DA SUÍTE MAGMÁTICA IPOJUCA (SMI), LITORAL SUL DE PERNAMBUCO: UM ESTUDO DE REVISÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, I N M<sup>1</sup>; Barreto, C J S<sup>1</sup>; Barbosa, J A<sup>1</sup>; Costa, S G<sup>1</sup>; Alves, J V A<sup>1</sup>; Silva, F M R<sup>1</sup>; Silva, A M<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) CENPES-Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Suíte Magmática Ipojuca (SMI), situada na Bacia Pernambuco (BPE), inclui uma diversidade de formações vulcânicas como derrames de lava, domos, diques e soleiras. Os registros geológicos indicam idades entre 102 e 100 Ma, com composições que variam de máficas a ácidas, incluindo basaltos, traquibasaltos, traquiandesitos, traquitos e riolitos. Além disso, destacam-se a presença de ignimbritos e um stock subvulcânico de composição monzonítica a granítica, que é cortado por diques sin-plutônicos de riolitos. Estas rochas afloram principalmente no município do Cabo de Santo Agostinho e representam o estágio final da fragmentação do supercontinente Gondwana. A SMI tem sido extensivamente estudada sob o ponto de vista litoestratigráfico, geocronológico, geoquímico, petrológico, petrográfico, e estrutural. Contudo, um estudo comparativo com foco nas rochas traquíticas da SMI ainda é ausente. Este estudo tem como objetivo apresentar uma revisão sobre os diferentes depósitos de traquitos da SMI levando em consideração aspectos de campo e petrográficos. Foram considerados para esta revisão dois afloramentos, localizados no município de Cabo de Santo Agostinho, incluindo um corpo na rodovia PE 09 e lajedos na Praia Itapuama-Xareu. Os traquitos, que por vezes são classificados quimicamente como traquiandesitos, aflorantes na rodovia PE-09, são intensamente fraturados e apresentam injeção de dique sub-vertical de basalto, com direção NW-SE. De maneira geral, as descrições existentes apontam para uma rocha porfírica, caracterizada por microfenocristais de sanidina e clinopiroxênio (hedenbergita ferrosa) imersos em uma matriz traquítica, definida por ripas e micrólitos de sanidina orientada, que também apresenta titanita, minerais opacos e quartzo. Os cristais de clinopiroxênio também ocorrem com bordas de reação, indicando que houve reação com o líquido magmático. Comparativamente, o afloramento de traquito na Praia de Itapuama-Xareu, apresenta características de um extenso derrame, cuja coloração preta a cinza escura resulta de processos intempéricos. Esses traquitos também apresentam textura porfírica, evidenciada por fenocristais de sanidina, que comumente ocorrem com bordas de reação ou mesmo parcialmente dissolvidos, caracterizando a porosidade secundária do tipo móldica. A matriz dos traquitos apresenta textura variando de traquítica, caracterizada pela orientação preferencial dos fenocristais e micrólitos de sanidina, até microcristalina, definida por micrólitos de sanidina e opacos, além de localmente exibir mesóstase. Diferente do afloramento anterior, os traquitos de Itapuama foram cortados por um dique tardio de traquito afanítico, além de apresentarem um intenso fraturamento, predominantemente nas direções E-W e N-S. Comparar os aspectos petrográficos de litologias similares em locais distintos da BPE ajuda a identificar padrões regionais específicos e melhora a compreensão da evolução geológica local. Além disso, este tipo de trabalho é extremamente relevante para pesquisas futuras, considerando a possibilidade de rochas traquíticas serem utilizadas para mineralização por água carbonatada. A petrografia mostrou que os traquitos de ambos afloramentos apresentam forte potencial para armazenamento, levando em consideração a sua composição e quantidade considerável de porosidade secundária gerada pela dissolução de fenocristais, além da presença de intenso fraturamento que conecta os poros e aumenta a permeabilidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** diques; permeabilidade.; porosidade; rochas vulcânicas; traquitos;



**ID do trabalho:** 1608

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** DISCRIMINAÇÃO GEOQUÍMICA DE BASALTOS DA BACIA DE SANTOS ALTERADOS SOB CONDIÇÕES SUBAÉREAS E SUBAQUOSAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alves, D B<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>1</sup>; Carmo, I d O<sup>1</sup>; Guerrero, J C<sup>1</sup>; Oliveira, T C d<sup>1</sup>; Silva, V G M d R e<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A história evolutiva da Bacia de Santos abarca vários eventos magmáticos sucessivos, colocados em cenários geológicos diferenciados. Na obtenção de informações geológicas fidedignas, destinadas a esclarecer as características dos processos vulcânicos e sua influência nas acumulações de hidrocarbonetos, um dos problemas recorrentes é se aquilatar a extensão das alterações químico-mineralógicas de tais rochas. De origens diversas e intensidades variáveis, os processos de alteração podem ocasionar perdas e ganhos de elementos químicos seletivos, originando minerais secundários estáveis às condições prevalentes. O balanço das perdas e dos ganhos de massa indicaria, então, quais elementos químicos teriam sido disponibilizados para a bacia de deposição e, eventualmente, tornaram-se passíveis de serem incorporados às rochas sedimentares contemporâneas, afetando-lhes a composição. O presente trabalho apresenta uma proposta de avaliação litogeoquímica quantitativa dos processos de alteração atuantes em basaltos da Bacia de Santos. Tendo por base a avaliação petrográfica tradicional, este estudo fez uso combinado do índice de alteração química (CIA), do diagrama triangular 'Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/K<sub>2</sub>O/CaO\*+Na<sub>2</sub>O' e do balanço de perdas e ganhos de massa dos seus elementos químicos em relação a valores médios de basaltos de referência disponíveis na literatura e na Bacia de Santos. As 23 amostras laterais selecionadas possuem variações texturais relacionadas aos processos de resfriamento do magma e de cristalização. Encontram-se alteradas em graus variados, incluindo tipos bem preservados a leve, moderada- ou intensamente alterados. Os basaltos em avaliação possuem o valor médio de CIA igual a 57, indicando que a maioria das amostras não está intensamente alterada, mas o intervalo de valores vai de 51 a 71. Já a magnitude dos teores relativos de K<sub>2</sub>O no diagrama triangular possibilitou a individualização de dois subconjuntos de basaltos extrusivos. (a) Aqueles com 'baixos teores' desse elemento, os quais mostram-se pouco alterados, possuindo baixos valores de LOI e de CaO(carbonato). Possuem composição geoquímica média relativamente próxima daquela dos basaltos de referência. (b) Aqueles com 'teores elevados de potássio', os quais exibem maior variabilidade composicional e se dispersam no diagrama triangular. Alteração subaquosa subsequente à colocação dos derrames de lava prevaleceu nos basaltos extrusivos estudados. Evidências geoquímicas da ação de alteração subaérea foram observadas em poucas amostras. Os balanços geoquímicos confirmaram que os processos de alteração atuantes nos basaltos extrusivos não lhes ocasionaram perdas significativas de massa em relação aos basaltos de referência. Ao contrário, mostraram ganhos variáveis de: CaO ≈ Na<sub>2</sub>O < SiO<sub>2</sub> ≈ K<sub>2</sub>O << MgO ≈ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ≈ LOI. O balanço positivo indica que não houve liberação de quantidades significativas de elementos químicos para a bacia de deposição contemporânea a tais eventos vulcânicos. A magnitude dos ganhos correlaciona-se com a magnitude dos valores de LOI e de CIA. O tipo de alteração predominante teria um caráter tendente a isoquímico, abarcando preferencialmente mudanças mineralógica e textural. Um poucas amostras posicionaram-se fora de ambos os cenários de alteração, exibindo padrões sugestivos de hidrotermalismo. Alteração de caráter metassomático incluiu a incorporação de CaO, MgO e K<sub>2</sub>O e, eventualmente, de SiO<sub>2</sub>.

**Palavras-Chave do trabalho:** alteração; Bacia de Santos; basalto; Litogeoquímica;

**ID do trabalho:** 1684

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Estrutura tridimensional do Batólito Acari, Faixa Seridó: evidências de polidiapirismo e implicações regionais

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rocha, C C B<sup>1</sup>; Domingos, N R R<sup>2</sup>; Cavalcante, R<sup>2</sup>; Vilalva, F C J<sup>1</sup>; Motta, R G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) CPRM - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Batólito Acari, um dos corpos graníticos mais expressivos do extremo nordeste da Província Borborema, estendendo-se por mais de 300 km<sup>2</sup> ao longo da Faixa Seridó, destaca-se no contexto da evolução geológica e metalogenética da região. O batólito desempenha papel fundamental na advecção de calor e transporte de fluidos e pode ter influenciado a formação de depósitos de W-skarn, tal como observado na Mina Brejuí, na borda NE da intrusão. Apesar de sua relevância, o Batólito Acari carece de uma compreensão tridimensional detalhada. As observações de campo são limitadas pelo nível erosional e acessam uma fração diminuta da extensão vertical do corpo. Com o intuito de superar essa limitação, foi realizada uma modelagem gravimétrica direta 2,5D focada no setor centro-norte do batólito para auxiliar no entendimento do modelo de alojamento do corpo, possibilitando a determinação das formas internas, profundidade e localização das zonas de raiz. O estudo partiu de descrições petrográficas macro e microscópicas e de relações de campo para a identificação de fácies petrográficas e de estruturas no batólito e rochas encaixantes adjacentes. Os dados gravimétricos terrestres da anomalia Bouguer residual foram modelados utilizando as extensões do GM-SYS contidas no Oasis Montaj da Seequent para dez perfis de direção E-W espaçados de, aproximadamente, 2 km e localizados na porção centro-norte do batólito. Um contraste de densidade de -0,07 g/cm<sup>3</sup> foi utilizado na modelagem, obtido por ensaios em laboratório com amostras dos granitoides e das rochas encaixantes. Granitos porfíricos e dioritos, frequentemente exibindo feições de mistura de magmas, dominam a porção central do corpo, enquanto granitos equigranulares a microporfíricos prevalecem a norte. Essas rochas exibem uma trama magmática predominantemente NE-SW, coerente com a orientação regional das rochas encaixantes, afetadas por zonas de cisalhamento transcorrentes dextrais que balizam o batólito. Nas bordas do corpo, a influência da deformação em estado sólido é evidente, convertendo granitos em muscovita gnaisse miloníticos. A deformação também se reflete no interior do corpo, com cristais de plagioclásio e quartzo apresentando planos de geminação curvados e extinção em “tabuleiro de xadrez”, respectivamente. Os resultados da modelagem gravimétrica revelam a existência de duas raízes no segmento leste do Batólito Acari, alinhadas na direção NNE-SSW, indicativas do caráter polidiapírico do batólito. A raiz setentrional posiciona-se entre as mineralizações de W-skarn da Mina Brejuí e o stock Acauã, localizado cerca de 2 km a leste do batólito; já a raiz meridional está localizada abaixo da área aflorante do corpo, a oeste do Açude Gargalheiras. O centro do batólito, em determinadas regiões, pode ter menos de 400 m de espessura. A integração dos dados gravimétricos e geológicos-estruturais de superfície permitiu uma avaliação detalhada da estrutura e geometria profunda do Batólito Acari, sua relação espacial com mineralizações de W-skarn e o impacto da deformação regional em sua evolução.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Magmatismo ediacarano; Modelagem gravimétrica; Província Borborema;

**ID do trabalho:** 1053

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS PETROFÍSICAS DAS ROCHAS VULCÂNICAS ALTERADAS DO GRUPO SERRA GERAL NA CALHA DE TORRES – RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, T S<sup>1</sup>; Sommer, C A<sup>2</sup>; Rossetti, L M M<sup>3</sup>; Garcia, P M P<sup>3</sup>; Simões, M S<sup>4</sup>; Lima, E F<sup>1</sup>; Mohr, I M<sup>1</sup>; Meucci, M C<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFRGS - PORTO ALEGRE - RS - Brasil; (3) UFMT - Cuiabá - MT - Brasil; (4) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (5) Cenpes/Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No sul do Brasil, recentemente, foi proposto um arcabouço estratigráfico para cerca de metros de 700 metros rochas vulcânicas do Grupo Serra Geral (GSG). A porção basal é composta por basaltos pahoehoe simples e compostos (Formação Torres – FT), que é sucedida por basaltos do tipo rubbly pahoehoe da Formação Vale do Sol (FVS), vulcânicas ácidas da Formação Palmas (FP), e finalmente por basaltos do tipo pahoehoe da Formação Esmeralda (FE). Em base a este arcabouço estratigráfico, diversos trabalhos com diferentes abordagens têm sido propostos (petrofísicos, geoquímicos, geofísicos, etc), todavia não há uma grande ênfase aos processos de alteração hidrotermal e seus impactos nos modelos petrofísicos. O presente trabalho objetiva a identificação dos padrões petrofísicos das FT e FVS e das modificações decorrentes das interações fluido/rocha. As investigação, estão sendo realizada em quatro perfis estratigráficos representativos do GSG, na Calha de Torres (RS e SC). Busca-se estabelecer as transformações do padrões originais de porosidade e permeabilidade e os fatores pós-magmáticos importantes nesta modificações. Os métodos utilizados no estudo são ensaios de porosidade e permeabilidade nas rochas básicas alteradas, FRX para obtenção do Chemical Index Alteration e DRX para compreensão da mineralogia primária e secundária. A integração deste resultados permite uma melhor avaliação dos trends petrofísicos que ocorrem nessas formações quando alterados, além da compreensão da história de preenchimento/dissolução e das associações de minerais secundárias nos basalto do GSG. Como resultados, propõe-se um modelamento destas sucessões vulcânicas e a potencialidade destas como reservatórios vulcânicos dentro do contexto regional do GSG.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Basaltos; diagênese; Estratigrafia; hidrotermalismo; Petrofísica;

**ID do trabalho:** 2508

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Evidências de texturas cumuláticas em soleira na bacia de santos

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Verdugo, V<sup>1</sup>; Queiroz, B S<sup>2</sup>; Valente, S d C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Programa de Pós-Graduação em Geociências, UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Programa de Pós-Graduação em Geociências - PPGMEG/UFRuralRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Santos, localizada na margem sudeste do Brasil, registra eventos magmáticos em toda sua história de evolução. As ocorrências ígneas de caráter extrusivo são, em sua maioria, espessas na forma de derrames basálticos e subordinadamente alcalino ou rochas vulcanoclásticas. Por outro lado, as ocorrências de rochas ígneas intrusivas são pouco espessas. O objetivo deste trabalho é classificar petrograficamente as rochas de uma seção espessa de um poço na Bacia de Santos e discutir possíveis texturas cumuláticas. O poço apresenta seções ígneas de cerca de 320m de espessura, divididas em 4 seções alternadas: 2 seções formadas apenas por rochas magmáticas (15 amostras laterais) e 2 seções formadas por rocha vulcanoclásticas/siliciclásticas (11 amostras) intercaladas com rochas magmáticas (8 amostras). As rochas ígneas foram classificadas como diabásios, de granulometria fina (2 amostras) e gabros, com granulometria grossa a muito grossa (21 amostras). A assembleia mineral é formada por plagioclásio, piroxênio, minerais opacos e olivina. A fase acessória consiste em apatita, enquanto clorita, biotita e carbonato são minerais de alteração. As texturas birds-eye, ofítica, subofítica e poiquilítica foram observadas. A relação entre os cristais inclusos e os cristais hospedeiros na textura poiquilítica nas amostras gabroicas sugere a classificação dos minerais em cristais cumulus e intercumulus, respectivamente. As rochas das seções 1 e 2 apresentam fase intercumulus formadas por piroxênio e fase cumulus formadas por plagioclásio. Por apresentarem textura poiquilítica e ausência de fase mineral com zonamento, foram classificadas como heteradcumuláticas, e subordinadamente, adcumulato. A seção 3 é composta por rochas vulcanoclásticas/siliciclásticas e uma amostra cumulática, classificada como ortocumulato com crescimento adcumulático, devido a zonamento e ausência de material intercumulus. As amostras da base da seção 4, a mais espessa do poço com aproximadamente 150m, apresentam grãos de plagioclásio com zonamento (ortocumuláticas com crescimento adcumulático), além de bordas de reação entre grãos de plagioclásio e piroxênio. Enquanto as amostras do topo da seção não apresentam grãos de plagioclásio com zonamento e intercumulus (adcumuláticas). O topo da seção 4 apresenta amostras formadas apenas por plagioclásio. Além disso, não foi observado cristais de olivina nas seções 3 e 4, ou seja, no topo do poço. A análise integrada das relações intercristais, da granulometria muito grossa e da evidência de acumulação de grãos de olivina nas seções da base do poço e de grãos de plagioclásio no topo da seção superior indica que as rochas ígenas representam processos cumuláticos que ocorreram em soleira. A intercalação de rochas cumuláticas e vulcanoclásticas/siliciclásticas vista no poço pode indicar uma única intrusão espessa que penetrou e preservou porções da rocha encaixante. A evidência de rochas cumuláticas em seção espessa no pré-sal da Bacia de Santos pode colaborar com discussão a cerca da influência do magmatismo no sistema petrolífero, uma vez que o calor gerado pela intrusão pode impactar a maturação da matéria orgânica e geração de hidrocarbonetos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; cumulos; perfil composto; Petrografia; Soleira;

**ID do trabalho:** 2051

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** EVIDÊNCIAS PETROGENÉTICAS DO ORTOGNAISSE BANDEIRA, UM NOVO CORPO TRONDHJEMÍTICO RIACIANO DO CINTURÃO MINEIRO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rhis, G<sup>1</sup>; Ávila, C A<sup>1</sup>; Teixeira, W<sup>2</sup>; Faulstich, F R L<sup>1</sup>; Paraná, D<sup>1</sup>; Simon, M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Museu Nacional/UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os processos de geração de crosta continental atuantes no Arqueano e Paleoproterozoico são controversos e tema de grande debate na literatura, sendo a geração de trondhjemitos classicamente atribuída ao Arqueano. Dentro dessa perspectiva, o paleocráton do São Francisco vem sendo destaque no cenário mundial com evolução marcada por dois episódios de formação de corpos trondhjemíticos, um no Arqueano e outro no Paleoproterozoico. Nesse paleocráton, a evolução paleoproterozoica está relacionada à orogenia Minas-Bahia (2,47-2,0 Ga), marcada pela formação de TTGs no Sideriano (2,47-2,30 Ga - no Domínio Almas-Conceição do Tocantins e no Cinturão Mineiro) e no Riaciono (2,25-2,10 Ga - no Cinturão Mineiro e nos complexos Mantiqueira e Juiz de Fora). No Cinturão Mineiro, os TTGs riacionos correspondem aos ortognaisses Itutinga ( $2250 \pm 17$  Ma), Bandeira ( $2153 \pm 14$  Ma) e Canoas ( $2111 \pm 4$  Ma). Apesar dos diversos registros de corpos desta natureza, descrições mineralógicas são escassas, mas podem fornecer importantes evidências para a evolução destes corpos. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a caracterização mineralógica do ortognaisse Bandeira, bem como aspectos petrogenéticos relacionados à sua evolução. As rochas do ortognaisse Bandeira são hololeucocráticas-leucocráticas, tonalíticas, médias e exibem textura anastomosada marcada pela orientação de agregados máficos segundo a foliação regional. São definidas duas fácies: fácies com anfibólio ( $2153 \pm 14$  Ma), na qual os minerais máficos são o anfibólio e a biotita; e fácies com biotita ( $2151 \pm 14$  Ma), onde a biotita está presente e o anfibólio não é observado. Ambas as fácies apresentam feições ígneas preservadas e compreendem: (i) xenólitos anfibolíticos; (ii) diques tonalíticos cogenéticos com mineralogia similar àquela da fácies com anfibólio; (iii) feições de desequilíbrio em cristais de anfibólio, que apresentam faces corroídas e embaiamento; (iv) cristais de biotita reequilibrados com exsolução de Ti caracterizada pela presença de titanita na sua clivagem e por textura sagenítica; e (v) feldspato potássico intersticial. As principais feições metamórficas-deformacionais e/ou hidrotermais são: (i) albitização dos feldspatos (plagioclásio e microclínio) e sobrecrescimento de sericita no plagioclásio; (ii) quartzo com migração de contato; (iii) actinolita, biotita e epidoto substituindo cristais de magnésio-hornblenda; (iv) assembleias hialofano + barita + covellita e apatita + monazita + thorita; (v) substituição da borda do anfibólio e da biotita por textura simplectítica formada por muscovita + biotita + quartzo. Propõe-se que a evolução do ortognaisse Bandeira esteja relacionada às seguintes etapas: (i) subducção e fusão parcial de basaltos hidratados (similares a platôs oceânicos) em 2,5-2,3 Ga formando um magma trondhjemítico com assinatura sódica e juvenil ( $\epsilon Nd(2,1) +0,3$  a  $-0,2$ ); (ii) intrusão de diques tonalíticos comagmáticos; (iii) contaminação crustal ou assimilação de sedimentos (TDM = 3,07 Ga) ocasionando instabilidade na câmara magmática e as feições de reequilíbrio nos cristais de anfibólio e biotita; (iv) mudança na assembleia fracionante e transição para assinatura crustal ( $\epsilon Nd(2,1) -2,0$  a  $-2,7$ ), corroborada por anomalias positivas de Pb-Th e por diagramas de classificação de anfibólio e biotita, que apontam para fonte mista manto-crosta; (v) metamorfismo em fácies xisto verde e hidrotermalismo controlado por fluido rico em Ba.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Mineiro; hidrotermalismo; Petrogênese; riaciono; TTG;

**ID do trabalho:** 1788

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** FACIOLOGIA DO GRANITO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO: CARACTERIZAÇÃO DOS CONTRASTES TEXTURAIS ENTRE DIQUES E ROCHA ENCAIXANTE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, S G<sup>1</sup>; Silva, F M R<sup>1</sup>; Barbosa, D O<sup>1</sup>; Silva, A M<sup>1</sup>; Silva, I N M<sup>1</sup>; Alves, J V A<sup>1</sup>; Aragão, L H B<sup>1</sup>; Barreto, C J S<sup>1</sup>; Miranda, T S<sup>1</sup>; Correia Filho, O<sup>1</sup>; Barbosa, J A<sup>1</sup>; Marins, G M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - RECIFE - PE - Brasil; (2) PETROBRAS - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Suíte Magmática de Ipojuca (SMI) refere-se às rochas ígneas aflorantes na Bacia Pernambuco, resultantes de pulsos magmáticos durante o Albiano (~100 Ma), na fase final do rift do supercontinente Gondwana. A SMI inclui derrames, domos, diques e soleiras de texturas vulcânicas, além de um stock subvulcânico denominado Granito do Cabo de Santo Agostinho, composto por granitos e monzonitos, e cortado por diques de riolito e veios de pseudotaquilitos. Apesar de já terem sido descritos, os estudos anteriores não abordam as implicações desses diques e veios para a SMI e como as rochas encaixantes foram influenciadas e influenciaram seus mecanismos de emplacement. Desta forma, esta pesquisa teve como objetivo mapear a ocorrência e investigar os marcadores do emplacement destes diques e veios a partir dos contrastes nos arranjos cristalinos e texturais das litofácies. A área estudada trata-se da extremidade sudeste do plúton, onde aflora a interface entre o monzonito e o granito, marcada pelo enxame de diques de riolito e veios de pseudotaquilitos. As fácies identificadas foram: (1) Álcali-Feldspato Granito maciço (AfGm); (2) Quartzo Monzonito maciço (QMm); (3) Riolito maciço porfírico (Rmp); (4) Riolito afanítico (Ra); (5) Pseudotaquilito maciço (Pm); (6) Traquito porfírico (Tp); (7) Traquito afanítico (Ta). A fácies Rmp corresponde aos diques que possuem textura porfírica e contatos sinuosos com a rocha encaixante. Em seção delgada, exibem texturas glomeroporfírica, de embaçamento e esqueletal nos cristais de quartzo, bem como textura granofírica nos agregados de quartzo e sanidina. Na fácies Ra, os diques apresentam contatos retos com a encaixante e contêm apenas microfenocristais de quartzo imersos em uma matriz microcristalina. A fácies Pm ocorre adjacente aos diques riolíticos ao longo de uma faixa estreita, como uma rede de injeções sinuosas percorrendo o monzonito. A matriz da rocha varia de muito fina a fina. Observam-se cristais de quartzo e feldspato alcalino subédricos de vários tamanhos, bastante cominuídos. Além disso, destacam-se as fácies Tp e Ta que apresentam, respectivamente, textura porfírica com fenocristais de sanidina imersos em matriz microcristalina e textura afanítica com microfenocristais rípeformes de sanidina. Em lâmina delgada, é visível a textura traquítica nas feições de fluxo dos cristais. As relações de contato, juntamente com as análises petrográficas, sugerem que a encaixante estava em processo de resfriamento, com temperaturas ainda elevadas e caráter plástico durante o emplacement destes diques. O excesso de pressão e o calor do magma em contato com a rocha encaixante pode ter sido o gatilho para a geração dos pseudotaquilitos. Também é possível identificar que porções da rocha encaixante estão parcialmente deformadas, possivelmente não tendo atingido condições suficientes para fusão. Considerando as relações litológicas observadas, a ausência de estruturas cortando os diques indica que estes são resultantes dos pulsos finais de um reservatório magmático superficial. A presença ou ausência de sinuosidade nos contatos também indica a distinção entre os diques sin-plutônicos e tardios. Sugere-se, para futuros trabalhos, análises mais detalhadas da geoquímica da SMI, visando ampliar os conhecimentos sobre seus aspectos petrológicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Pluton; Pseudotaquilitos.; Riolitos; rochas vulcânicas;

**ID do trabalho:** 2188

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** FACIOLOGIA VULCÂNICA DAS ROCHAS METAMÁFICAS DA FORMAÇÃO PLANALTO DE MINAS – GRUPO MACAÚBAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, M L d<sup>1</sup>; Souza, M E S d<sup>1</sup>; Santos, C d<sup>1</sup>; Anjos, D L d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Macaúbas (c. 1000 – 640 Ma) registra a evolução policíclica da bacia homônima, que consiste em um rifte toniano abortado e um criogeniano, sendo que este último evoluiu para uma margem passiva com formação de crosta oceânica. O estágio de rifte continental toniano possui uma unidade metavulcano-sedimentar (Formação Planalto de Minas) composta por uma interdigitação lateral e vertical (centimétrica a decamétrica) de rochas metassedimentares (quartzitos com magnetita e sericita) e xistos verdes strictu sensu (xistos de quartzo, clorita, epidoto, plagioclásio e actinolita). Estes xistos verdes têm como protólito basaltos toleíticos intraplaca, com assinatura petrogenética (ε<sub>Hf</sub>) moderadamente juvenil a juvenil, e sua ocorrência está vinculada na literatura como uma large igneous province que afetou o paleocontinente São Francisco-Congo no toniano. Todavia, um dos aspectos mais intrigantes dessas rochas metamáficas é a preservação de algumas estruturas vulcânicas explosivas, ainda que suas formas originais estejam distorcidas pela deformação. O presente trabalho teve como objetivo principal caracterizar a atípica facioologia vulcânica dessas rochas e compreender sua gênese no contexto de um rifte intracontinental. Três litofácies podem ser claramente distinguidas nos xistos verdes: i) maciços; ii) brechas e clastos fluidais; e iii) pillow-lavas. Todas estas fácies apresentam, em maior ou menor volume, níveis com amígdalas preservadas. Os xistos verdes maciços são os mais abundantes e destituídos de feições primárias, e ocorrem associados às demais fácies. Os xistos verdes com brechas e clastos fluidais contêm brechas de variados tamanhos, que podem ser constituídas de xisto verde ou de clastos de epidositos com variadas formas e tamanhos. Os clastos fluidais têm geometria lingóide, refletindo um resfriamento hidráulico de bombas vulcânicas em contato com água e posterior queda no material de mesma natureza. Esta litofácies ocorrem em vários pontos por toda a extensão de ocorrência dos xistos verdes. As pillow-lavas, por sua vez, constituem uma fácies descrita até então em menor volume. Como previamente proposto na literatura, o conjunto destas litofácies remete a edifícios vulcânicos subaquosos de alta produtividade explosiva (fire fountaining). Todavia, tais edifícios são descritos apenas para magmas de natureza félsica a, no máximo, intermediária. Neste contexto, a ocorrência dessas fácies em rochas de natureza máfica, bem como a volumosa ocorrência de blocos de epidosito (que podem ser diques de epidositos fragmentados nas explosões vulcânicas), fornecem evidências de que o magma parental possa ter experimentado processos metassomáticos durante o rifteamento em uma litosfera extremamente adelgada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Toniano; Grupo Macaúbas.; Magmatismo máfico; Planalto de Minas; Vulcanismo fire fountaining;

**ID do trabalho:** 592

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** GÊNESE E IDADE DOS ENCLAVES MICROGRANULARES DO STOCK GRANÍTICO GLÓRIA SUL, SISTEMA OROGÊNICO SERGIPANO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Menezes, A R<sup>1</sup>; Conceição, J A<sup>2</sup>; Rosa, M L S<sup>3</sup>; Conceição, H<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia/Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Universidade Federal de Sergipe - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade Federal do Oeste da Bahia/Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Universidade Federal de Sergipe - Barreiras - BA - Brasil; (3) Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Universidade Federal de Sergipe/Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias, Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil; (4) Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia/Laboratório de Petrologia Aplicada à Pesquisa Mineral, Universidade Federal de Sergipe/Programa de Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias, Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A abundante presença de enclaves microgranulares (EMs) é feição notável nos biotita-granitos com diopsídio do Stock Glória Sul (626 Ma), localizado no Domínio Macururé, Sistema Orogênico Sergipano, no sul da Província Borborema. Esses enclaves têm dimensões centimétricas e decimétricas, apresentam seções arredondadas e elípticas, e os contatos com os granitos encaixantes são bem definidos. Os EMs são compostos por feldspato alcalino, biotita, albita-oligoclásio, diopsídio, quartzo, hornblenda, titanita, apatita, zircão, magnetita, ilmenita e pirita. Os enclaves estudados correspondem a diopsídio biotita álcali-feldspato sienito, diopsídio biotita quartzo álcali-feldspato sienito, diopsídio biotita sienitos e diopsídio biotita quartzo-sienitos, sendo leucocráticos e mesocráticos. As texturas presentes indicam um resfriamento rápido, evidenciado pela granulação fina, cristais aciculares de apatita e zircão. Esses enclaves são rochas saturadas em sílica ( $\text{SiO}_2 = 56-61\%$ ), metaluminosas, com  $8 < (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) < 10$ ,  $1 < (\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}) < 3$ , magnesianas ( $\text{FeO}\# = 0,50-0,58$ ) e correspondem a magmas latíticos e traquíticos shoshoníticos, potássicos e subordinadamente ultrapotássicos. Os EMs são enriquecidos em LILE, em relação aos HFSE, exibem fracionamento dos ETR com  $17 < (\text{La}/\text{Yb})\text{N} < 35$ , uma pequena anomalia negativa de Eu, elevados conteúdos de Cr (200-490 ppm) e têm baixos a moderados conteúdos de Hf (6-7 ppm), Nb (11-15 ppm), Y (15-19 ppm) e Ta (0-1 ppm). Correlações entre razões de elementos-traço (por exemplo, Nb/Y-Ta/Yb, La/Yb-Ta/Yb e Sm/Yb-Ta/Yb) indicam que esses enclaves microgranulares correspondem a magmas mantélicos provenientes da fusão parcial do manto enriquecido e estão associados ao Sistema Orogênico Sergipano durante a ruptura da litosfera subduzida (slab failure). Os dados geocronológicos em cristais de titanita presentes nos enclaves exibem teores de urânio (U) variando entre 1,0 e 340,4 ppm, e teores de tório (Th) variando entre 0,6 e 415,0 ppm. Isso resulta em relações Th/U de aproximadamente 4,1 a 0, e indicam uma idade Pb/U de  $628,2 \pm 4,1$  Ma. Enquanto os cristais de zircão no granito hospedeiro apresentaram valores de U de 107-693 ppm, Th de 26-719 ppm e razão Th/U entre 0,04-1,07, que sugere origem ígnea e a idade obtida foi de  $623,4 \pm 6,6$  Ma. Os dados geocronológicos da titanita dos enclaves e do zircão do granito evidenciam que o momento de interação entre os magmas ocorreu entre 630 – 624 Ma durante o estágio colisional do Sistema Orogênico Sergipano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Domínio Macururé; geocronologia; geoquímica; Magmatismo Potássico;



**ID do trabalho:** 945

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** GENESIS OF FE-TI-(V) OXIDE-RICH ROCKS BY OPEN-SYSTEM EVOLUTION OF MAFIC ALKALINE MAGMAS: THE CASE OF THE PONTE NOVA MASSIF, SE BRAZIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Andrade, A<sup>1</sup>; Azzone, R G<sup>1</sup>; Chmyz, L<sup>1</sup>; Cetina, LMT<sup>1</sup>; Ruberti, E<sup>1</sup>; Gomes, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Fe-Ti-(V) oxides-rich layers in igneous complexes (e.g., Bushveld, Sept Iles, Emeishan) are widely discussed mainly due to their significant economic importance. The formation and concentration of these layers are interpreted as the magmatic system's response to various processes (in an open-system context, mainly), such as: crustal assimilation, magma mixing, liquid immiscibility, presence of H<sub>2</sub>O and/or other volatiles, etc. The Ponte Nova alkaline mafic-ultramafic massif (PN, 87.6 Ma; SP-MG) corresponds to an intrusive body predominantly composed of cumulate rocks generated from successive magma pulses. Among several alkaline lithotypes present in the massif, Fe-Ti-(V) oxide-rich clinopyroxenites (OCP, 7-15 vol.% of Fe-Ti oxides) and magnetitites (MTT, 85 vol.% of oxides) are particularly enriched in Ti-magnetite and ilmenite. This work's main goal consisted in the petrological investigation of the processes associated with the formation of these rocks. Studies using optical microscopy, electron microprobe analyses (clinopyroxene and Fe-Ti-(V) oxides) and laser ablation ICP-MS (Fe-Ti oxides), as well as elemental geochemical analyses of whole-rock and Sr isotopes were integrated and compared with data from other lithological facies of Ponte Nova's massif. Clinopyroxene compositional trends are consistent with other lithologies of PN. Ilmenite and Ti-magnetite from both OCP and MTT exhibit distinct chemical behavior from other PN rocks, with high contents of MgO (MgO > 5.0 wt.%). The bulk geochemical compositions of studied lithotypes indicate enrichments specially in V but also in Co, Zn and Cu. Regarding the isotopic ratios of studied rocks, OCP exhibits high <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr ratios, equivalent to crustal-contaminated lithotypes of PN's Central Intrusion, while MTT are less radiogenic, with similar ratios to least contaminated samples. Obtained results suggest that OCP and MTT were formed by different magmatic processes and in different contexts. The OCP would have evolved in the mush region, near the magma chamber's upper walls, associated with the evolution of the main pulse (Central Intrusion). Assimilation of crustal contaminants can have an important contribution on the crystallization of high amounts of Fe-Ti-(V) oxide minerals in the OCP. Differently, the MTT would have their origin associated with the interaction between magma chamber's evolved liquids and more primitive liquids during a new episode of magma recharge. Both crustal contamination and recharge events, that occurred in different moments in the shallow magma chamber, contributed to the dislocation of the liquid's cotectic evolution line, shifting to Fe-Ti-(V) oxide minerals stability field, mainly Ti-magnetite. Lastly, post-magmatic events were superimposed on these rocks, generating sulfides.

**Palavras-Chave do trabalho:** alkaline rocks.; Fe-Ti-(V) oxides; magmatic processes; open-system evolution;

**ID do trabalho:** 2305

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA E AFINIDADE PETROLÓGICA DE GRANITOS PERALUMINOSOS DA ÁREA DE TUCUMÃ(PA) - PROVÍNCIA CARAJÁS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bezerra, H S<sup>1</sup>; Oliveira, D C<sup>1</sup>; Felix, W Q<sup>1</sup>; Reis, Y H C<sup>1</sup>; Silva Silva, L C<sup>1</sup>; Silva, A C M<sup>1</sup>; Vasconcelos, E J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPA - Belém - PA - Brasil; (2) UFPA - Belé, - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Carajás é o principal núcleo Arqueano preservado do Cráton Amazônico, e compreende três domínios: Rio Maria e Carajás; este último pode dividido em dois sudomínios designados de Sapucaia e Canaã dos Carajás. Tais subdomínios registram um magmatismo neoarqueano que gerou desde rochas máfico-ultramáficas à graníticas. Entre as suítes graníticas neoarqueanas registradas, a Suíte Plaquê possui uma ampla distribuição nos mapas regionais, e é definida como granitoides estratoides à duas micas. Entretanto, a área de ocorrência dessa suíte vem sendo drasticamente reduzida ao longo da última década, visto que não foram identificados corpos afins de granitos peraluminosos de idade neoarqueana. Apesar da ocorrência superestimada da referida suíte, não existem trabalhos disponível na literatura que a caracterizem petrograficamente e geoquimicamente. Recentemente, mapeamento geológico realizado na área a norte da cidade de Tucumã identificaram um batólito com mineralogia afim de granitos à duas micas. Para caracterização desse corpo foi realizado a caracterização petrográfica, através da análise modal de 2000 pontos de 15 amostras representativas, além de análises de rocha total de 12 amostras. Este corpo ocorre disposto ao longo do trend regional E-W, é intrusivo no embasamento mesoarqueano e possui composição monzogranítica a granodiorítica. A intensidade da foliação é variável, sendo mais desenvolvida nas bordas do corpo, que além da mineralogia essencial, possui biotita como principal fase ferromagnésiana, além de muscovita e epidoto como varietais, enquanto os minerais acessórios correspondem a allanita, zircão, apatita, fluorita e minerais opacos. Suas rochas possuem afinidades com granitoides magnesianos e cálcio-alcalinos. Apresentam altos e restritos teores de sílica (72–75%) e de álcalis ( $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} = 7,61\text{--}8,07\%$ ), e alta razão  $\text{CaO}/\text{Na}_2\text{O}$  (0,26–0,44%), com baixo conteúdo de  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{Total}$  (0,92–2,15%) e  $\text{CaO}$  (0,92–1,79%). Além disso, exibem características peraluminosas, com razão  $\text{A}/\text{CNK}$  (1,03–1,13%), e presença de corindon normativo (1,10–1,89%). Ele possui padrões ETR com enriquecimento em ETR leves ( $\text{La}/\text{Yb} = 14,44\text{--}212,37$ ), e possuem discreta anomalia negativa de Eu ( $\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,51\text{--}0,98$ ), e mais restritamente positiva ( $\text{Eu}/\text{Eu}^* = 1,16\text{--}1,38$ ). Diagramas que utilizam as razões  $\text{Rb}/\text{Zr}$  vs.  $\text{Rb}$ ;  $\text{Na}_2\text{O}$  vs.  $\text{SiO}_2$ ;  $\text{Ba}/\text{Sr}$  vs.  $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ ;  $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  vs.  $\text{SiO}_2$  demonstram que entre as diferentes suítes granitoides da Província Carajás, o granitoide peraluminoso de Tucumã possui afinidade geoquímica com leucogranitos de alto-K (Suíte Velha Canadá). As feições petrográficas e geoquímicas indicam que este corpo pode ser caracterizado como granito peraluminoso evoluído, e que sua origem está relacionada à fusão parcial a partir da quebra da biotita, e a alta razão  $\text{CaO}/\text{Na}_2\text{O}$  indica fonte rica em plagioclásio. A colocação do magma formador deste batólito ocorreu sintectonicamente, a partir da fusão parcial do embasamento TTG, com possível envolvimento (contaminação) de rochas metassedimentares, durante o aumento de temperatura em estágio pós-colisional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carajás; geoquímica; Granito Peraluminoso; Petrologia;

**ID do trabalho:** 623

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA E PETROGRAFIA DO GRANITO ALTINHO, NOROESTE DE COROMANDEL (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves, R<sup>1</sup>; Vieira, O<sup>1</sup>; Dalbello, I<sup>2</sup>; Godoy, A M<sup>2</sup>; Lima, F G<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFU - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (3) UFU - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Granito Altinho está localizado na Província Estrutural do Tocantins, especificamente na zona interna do setor meridional da Faixa de Dobramentos Brasília. A intrusão consiste em um corpo ígneo situado no município de Coromandel, alongado na direção NW – SE, intrudido nos metassedimentos do Grupo Araxá e Complexo Abadia dos Dourados. O objetivo deste trabalho é mapear o corpo granítico em escala 1:25.000, dividindo-o em fácies a partir de suas características estruturais, texturais e mineralógicas. Os métodos utilizados passaram por três etapas: Pré-campo, realizando pesquisas bibliográficas e análise da área por imagens de satélites, traçando lineamentos estruturais e delimitando zonas homólogas a partir dos aspectos geomorfológicos e estruturais; a etapa de campo contou com o mapeamento dos diferentes litotipos distribuídos na área, os distinguindo pela diferença textural, mineralógica e estrutural e realizando registro fotográfico; o pós-campo contou com análises macroscópicas e microscópicas das amostras coletadas, podendo classificá-las e diferenciá-las em fácies, auxiliando na classificação e compreensão evolutiva deste corpo ígneo. Como resultado, foram descritas três fácies: Fácies biotita - muscovita monzogranito fino; Fácies biotita - muscovita monzogranito com turmalina médio, e a Fácies muscovita sienogranito com biotita porfirítico, classificadas como monzogranitos a sienogranitos, essencialmente constituídos por quartzo, microclínio, oligoclásio, biotita, muscovita e como acessórios titanita, apatita, epidoto, sericita, turmalina, zircão e minerais opacos. No geral, exibem cor esbranquiçada a amarelada, inequigranular a porfirítico, hipidiomórfico, apresentando termos hololeucocráticos e leucocráticos, com granulação variando entre fina a média, comumente anisotrópico a levemente anisotrópico. A Fácies biotita - muscovita monzogranito fino, ocupa a borda oeste do corpo, apresenta granulação fina, cor esbranquiçada, fortemente anisotrópica, com muscovita com textura mica fish, porfiroclastos de quartzo sigmoidal e estirados. A Fácies biotita - muscovita monzogranito com turmalina médio ocorre na borda leste e extremo sul, exibe cor esbranquiçada, granulação média, fortemente anisotrópica, demonstrando muscovita de origem primária com textura mica fish. A fácies apresenta maior quantidade de óxidos de ferro, minerais opacos e pseudomorfos, sendo o oligoclásio o principal mineral, comumente alterado. A Fácies muscovita sienogranito com biotita porfirítico é a principal fácies encontrada no corpo granítico, ocupando toda região central, de granulação média, levemente anisotrópica, com maior conteúdo de microclínio, caracterizada com maior grau de diferenciação. Em suma, o Granito Altinho apresenta bordas menos diferenciadas apresentando composição monzogranítica e centro mais evoluído de composição sienogranítica. A deformação e os processos de alteração são mais intensos nas bordas, diminuindo para região central do stock granítico. A muscovita classificada como de origem primária atribui ao stock uma composição peraluminosa associada a granitos do Tipo – S, denotando uma evolução a partir de fontes mais rasas, de origem crustal, durante evento colisional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Monte Carmelo; Granitogênese; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1505

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA E PETROGRAFIA DOS GRANITOS E SIENITOS DO MACIÇO SANTA CRUZ, PROVÍNCIA ESTANÍFERA DE RONDÔNIA: RESULTADOS PRELIMINARES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Hanson, D V<sup>1</sup>; Leite Júnior, W B<sup>1</sup>; Payolla, B L<sup>2</sup>; Muzzolon, R<sup>3</sup>; Bettencourt, J S<sup>4</sup>; Silva, M A<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Consultor Independente - Brasília - DF - Brasil; (3) Grupo Avistar Engenharia - Curitiba - PR - Brasil; (4) USP - São Paulo - SP - Brasil; (5) Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas graníticas e sieníticas do maciço Santa Cruz (MSC) ocorrem na porção centro-norte do estado de Rondônia, ao norte da mina de estanho Bom Futuro e nos domínios da Suíte Intrusiva Rondônia (1026-974 Ma). Resultados recentes de gamaespectrometria e magnetometria aérea na região revelam uma área alongada segundo a direção NE-SW, com cerca de 5,0 x 20 km de extensão e com elevados valores radiométricos nos três canais (K, eTh e eU) e baixo magnetismo. O MSC ocupa o extremo NE dessa área e sua provável extensão para SW, no sentido do maciço Palanqueta (mina Bom Futuro), é mascarada por cobertura sedimentar cenozoica. O objetivo do trabalho é revelar os aspectos geológicos e os tipos petrográficos principais reconhecidos no MSC. O trabalho se baseou no mapeamento geológico preliminar (1:25.000) e nas análises petrográficas realizadas nas dependências do Departamento de Geologia da Unesp, Campus de Rio Claro (SP). Como resultados, foram identificadas, pelo menos, três fácies graníticas principais. A fácies aparentemente dominante é um biotita-hornblenda sienogranito róseo com textura hipidiomórfica variando de equigranular média/grossa à média/fina. Tal fácies encontra-se intrudida por anfibólio-biotita álcali-feldspato granito cinza microporfírico, sendo que um dos anfibólios presente é de natureza alcalina. Xenólitos da fácies hospedeira ocorrem junto ao contato brusco e sub-horizontal. A terceira fácies é um biotita sienogranito róseo com textura hipidiomórfica equigranular de granulação fina à média. As relações de contato com os tipos anteriores não foram ainda observadas no campo. Diques sub-horizontais (< 1,5 m) cortam a fácies dominante e são compostos por pelo menos quatro tipos petrográficos distintos: hornblenda-biotita sienogranito róseo porfírico de matriz fina, biotita sienogranito róseo equigranular de granulação fina à média, biotita álcali-feldspato granito róseo esbranquiçado equigranular de granulação fina à média e hornblenda-biotita sienito cinza microporfírico. Como conclusão, as rochas identificadas no MSC são, no geral, semelhantes àquelas dos maciços São Carlos e Massangana e são incluídas nas subsuítas metaluminosa e peralcalina da Suíte Intrusiva Rondônia. O sienito microporfírico tem correspondência com os traquitos e sienitos pórfiros da mina Bom Futuro, os quais antecedem a colocação dos pórfiros graníticos com topázio (subsuíte peraluminosa), diretamente relacionados com os depósitos primários de estanho (pegmatitos, greisens e veios de quartzo).

**Palavras-Chave do trabalho:** Granito; Petrografia; Província Estanífera de Rondônia; Sienito; Suíte Intrusiva Rondônia;

**ID do trabalho:** 1508

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA, PETROGRAFIA E ASPECTOS MORFOLÓGICOS DOS CRISTAIS DE ZIRCÃO DE GRANITOIDES DA SUÍTE PLAQUÊ DA ÁREA DE TUCUMÃ-PA, PROVÍNCIA CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Monteiro, V H R<sup>1</sup>; Oliveira, D C d<sup>1</sup>; Reis, Y H d C<sup>2</sup>; Souza, F R D<sup>1</sup>; Neto, S S d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade Federal do Pará - Ananindeua - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A Província Carajás, localizada no sudeste do Cráton Amazônico, tem sido objeto de diversos estudos que buscam compreender a sua atual configuração. Neste sentido, este trabalho visa contribuir para a individualização de corpos granitoides que estariam originalmente inseridos no contexto geológico da Suíte Plaquê. As amostras deste trabalho foram coletadas a norte da cidade de Tucumã, no sudeste do estado do Pará. O pluton estudado possui forma sigmoidal e aflora ao longo de uma área de 7 km de extensão na direção E-W por 5 km de largura no sentido N-S. Os aspectos estruturais do pluton são coincidentes com o trend regional NE-SW, definido a partir da instalação de zonas de cisalhamento do Cinturão Itacaiúnas. O corpo é formado por uma variedade dominante, classificada como anfibólio-biotita tonalito ± granodiorito. Nas extremidades do corpo, onde a deformação é mais intensa, ocorre um tipo anormalmente enriquecido em anfibólio (rocha cumulática). Em geral, tais rochas apresentam coloração cinza esbranquiçada, são leucocráticas, de textura inequigranular média a grossa, por vezes porfírica. A foliação milonítica é evidenciada pelo estiramento de quartzo e minerais máficos. Além da mineralogia essencial, e dos minerais ferromagnesianos comuns (biotita e anfibólio), a classe dos minerais acessórios é representada por epidoto, allanita, titanita, apatita, zircão e minerais opacos; os minerais de alteração são clorita e sericita. Com relação à morfologia dos cristais de zircão, estes são euédricos com núcleos predominantemente zonados, com linhas de crescimento subparalelas, onde são comuns inclusões de finos minerais opacos. As feições microestruturais revelaram uma transição na forma de deformação, passando de um padrão de recristalização por migração de borda de subgrão (GBM) para recristalização por bulging (BLG). Isto indica que a deformação iniciou em níveis crustais onde predominava a ductilidade, evoluindo para um regime mais frágil, especialmente na presença de material fundido que preencheu as microfraturas. Os dados petrográficos mostram que as rochas que formam o magmatismo Neoarqueano da área a norte de Tucumã possuem composição mineralógica distinta daquela atribuída para as rochas da Suíte Plaquê. Este contraste composicional permite inferir que os corpos estudados não pertencem à referida suíte, e sugere-se que tais granitoides possuem afinidade petrológica com os granitoides da Suíte Vila União da área de Canaã dos Carajás. É provável que uma fonte com um componente máfico enriquecido esteja envolvida na gênese dos magmas que deram origem às rochas estudadas. Tal hipótese pode ser reforçada pela ocorrência de rochas cumuláticas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton Amazônico; granitoides; Neoarqueano; Província Carajás; Suíte Plaquê.;

**ID do trabalho:** 1328

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** GEOQUÍMICA DO COMPLEXO PIRATINI, TERRENO PELOTAS, CINTURÃO DOM FELICIANO, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Duarte, L S<sup>1</sup>; Koester, E<sup>2</sup>; Vieira, D T<sup>2</sup>; Porcher, C C<sup>1</sup>; Ramos, R C<sup>3</sup>; Bastos, V A<sup>1</sup>; Assis, M S<sup>1</sup>; Pinto, V M<sup>4</sup>; Dubbon, I G<sup>1</sup>; Bercht, E<sup>1</sup>; Santos, T N<sup>1</sup>; Cedeño, D G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Secretaria de Meio Ambiente e Preservação Ecológica, Prefeitura Municipal de Sapiranga - Sapiranga - RS - Brasil; (4) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Terreno Pelotas é delimitado por estruturas transcorrentes de direção principal NE-SW, localizado na porção leste do Cinturão Dom Feliciano, Escudo Sul-rio-grandense. Esse terreno é constituído predominantemente por granitoides criogenianos e ediacaranos, formados em um ambiente de arco magmático no ciclo orogênico Brasileiro Pan-Africano. Como embasamento do Terreno Pelotas, destacam-se xenólitos e/ou roof pendants de idade Toniana do Complexo Piratini. O Complexo Piratini é composto por ortognaisses de fácies anfibolito superior e composição diorítica, tonalítica e granodiorítica. Dentre as principais ocorrências, destacam-se o Gnaiss Chácara das Pedras na região de Porto Alegre e o Gnaiss Piratini, na região homônima. O presente trabalho tem como objetivo a caracterização geoquímica de rocha dos gnaisses do Complexo Piratini no Terreno Pelotas. Para isso, foram realizadas análises por Espectrometria de Fluorescência de Raios-X no Laboratório de Geoquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e na Acme Analytical Laboratorie Ltd. para obtenção dos elementos maiores, menores e traços de 20 amostras. Os dados obtidos foram tratados com o software GCDkit. O Gnaiss Chácara das Pedras possui afinidade cálcico-alcálica, similar aos Gnaisses Piratini. Os teores de sílica do Gnaiss Chácara das Pedras variam entre 59-75% enquanto as rochas de Piratini variam entre 53-68%. No que tange a saturação do alumínio, os gnaisses apresentam caráter metaluminoso a fracamente peraluminoso. Os gnaisses mostram enriquecimento nos elementos terra raras leves em relação aos pesados. Além disso, o Gnaiss Piratini possui anomalias negativas de Nb, Ta e P, enquanto o Gnaiss Chácara das Pedras possui as mesmas anomalias negativas, entretanto menos acentuadas, o que sugere a subducção de litosfera oceânica como potencial fonte em sua geração. Os diagramas de discriminação geotectônica sugerem que os protólitos dos gnaisses foram gerados em um ambiente de arco magmático continental. Os dados geoquímicos das rochas do Complexo Piratini evidenciam similaridade entre os gnaisses Chácara das Pedras e Piratini, sendo geradas em um arco magmático continental em um mesmo evento tectônico, durante a subducção do oceano Charrua e a formação do Arco Piratini.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco magmático continental; subducção; Toniano;

**ID do trabalho:** 524

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** GEOQUÍMICA E PETROLOGIA DAS ROCHAS DO STOCK ITAMBÉ DA SUÍTE GRANÍTICA ESTRELA DO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ferraz, D C<sup>1</sup>; Araujo, L M B<sup>2</sup>; Godoy, A M<sup>1</sup>; Veloso, H Y O<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - "Júlio de Mesquita Filho - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia - MG - Brasil; (3) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na porção meridional da Faixa Brasília na região do Triângulo Mineiro, afloram rochas do Grupo Araxá, que constituem o arcabouço regional de importantes intrusões magmáticas de idade neoproterozoicas. Entre as intrusões destaca-se a Suíte Granítica Estrela do Sul, que abrange cerca de sete stocks graníticos, dispostos entorno da cidade homônima. Um desses corpos o stock Itambé, está situado a sudoeste da cidade de Estrela do Sul – MG, onde realizou-se estudos geológicos a partir do mapeamento faciológico em escala de 1:25.000, além da caracterização petrográfica e geoquímica. A partir dos trabalhos, foi possível obter uma delimitação espacial do corpo resultando na ampliação geográfica na abrangência do stock, para cerca de cerca de aproximadamente 6 km<sup>2</sup>, definido por um formato “elíptico” e constituído predominantemente por 6 (seis) fácies graníticas denominadas: turmalina-biotita monzogranito, biotita monzogranito, biotita-muscovita monzogranito cinza, biotita-muscovita monzogranito rosado, muscovita monzogranito, e muscovita-biotita monzogranito. Estas rochas de composições monzograníticas, exibem tonalidades de cinza clara e a cinza escuro e feições mais incomuns rosadas, isotrópicas, inequigranulares de granulação fina a grossa e apresentando localmente fácies pegmatíticas e aplíticas. A mineralogia dominante entre as fácies é composta pelas variações das porcentagens dos minerais: quartzo, microclínio, oligoclásio, biotita, muscovita, ocorrendo ambas na forma primárias e secundárias, seguidas por granada, monazita, apatita, zircão e minerais opacos, além dos minerais secundários como turmalina, sericita e epidoto. A litogeoquímica das rochas do stock apresentam teores entre 67 a 70% de SiO<sub>2</sub>, altas porcentagens de K<sub>2</sub>O e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, altas concentrações de Rb, Ba, Th e U e são enriquecidas em elementos terras raras leves em relação aos pesadas e fracas anomalias e európio. As rochas são classificadas como leucogranitos, de alto potássio a shoshonítico com assinatura correspondente a um granito duas micas do tipo-S, da série peraluminosas, sin-colisionais, gerado pela fusão crustal e níveis profundos de rochas da sequência metassedimentar aluminosas, provavelmente do Grupo Araxá ou a partir de rochas paraderivadas migmatíticas do Complexo Goiandira. Estas rochas são resultado do espessamento crustal, associados a um ambiente de arco vulcânicos continental. A partir esta investigação geológica desta área, permita-se uma melhor compreensão e o entendimento dos aspectos evolutivos e petrogenéticos deste magmatismo, de forma que possa associá-lo aos ambientes geotectônicos e o emplacement sincolisional possa correlaciona-los temporalmente a um evento compressional regional do Cinturão Orogênico Brasília.

**Palavras-Chave do trabalho:** Faixa Brasília Meridional; Granito Tipo -S; Stock Itambé; Suíte Granítica Estrela do Sul;

**ID do trabalho:** 1712

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** GEOTHERM: MODELAGEM DO FLUXO TÉRMICO UNIDIMENSIONAL EM INTRUSÕES ÍGNEAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Valcacio, S N<sup>1</sup>; Souza, Z S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRR - Boa Vista - RR - Brasil; (2) UFRN - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A modelagem do fluxo térmico de intrusões magmáticas é uma técnica analítica indispensável para o entendimento do efeito do aporte de calor advindo de corpos ígneos nas rochas encaixantes. Fenômenos físicos acerca do transporte, tanto por condução quanto por convecção, desempenham uma importância significativa nos processos geológicos relacionados ao magmatismo, tais como cristalização fracionada, metamorfismo de contato, desenvolvimento de mineralizações e maturação de matéria orgânica. Outrossim, a modelagem térmica por meio de soluções analíticas do fluxo térmico nos meios rochosos permite analisar como diferentes geometrias intrusivas, simples ou complexas, influenciam na formação da auréola térmica em detrimento às propriedades petrofísicas das rochas circundantes. Tais técnicas facilitam a discretização eficiente e a inclusão de variáveis para prever fenômenos associados ao magmatismo, como, por exemplo, emissões de gases durante eventos vulcânicos, a influência térmica no desencadeamento de terremotos, a evolução de sistemas geotérmicos, e a influência de falhas e zonas de cisalhamento no alojamento magmático. Em tal contexto, apresentamos aqui o GeoTherm, uma ferramenta baseada em linguagem Python visando modelar os efeitos térmicos de corpos ígneos. O programa emprega as equações clássicas de condução de calor em meio infinito, aplicando em formas geométricas intrusivas simples (planos, cilindros ou esferas). Para isto, são consideradas as seguintes propriedades petrofísicas das rochas intrusiva e encaixante: condutividade térmica ( $k$ ), densidade ( $d$ ), difusividade térmica ( $a$ ) e aspectos geométricos da intrusão (forma e dimensão) permitindo uma análise detalhada pico térmico e seus impactos nas rochas adjacentes. Para demonstrar a eficácia do modelamento, realizamos análises em dois cenários distintos. O primeiro caso relacionado ao resfriamento de uma rocha plutônica tabular, intrusiva em paragneisses, com condições iniciais da fácies anfíbolito a 4 kbar. No segundo caso, investigamos uma intrusão esférica em um ambiente sub-vulcânico, intrusiva em arenitos, em condições iniciais de 0,5 kbar. Por conseguinte, tais análises simulam a dinâmica de resfriamento e gradientes térmicos estabelecidos no contato entre a intrusão e as rochas encaixantes, obtendo as temperaturas ao longo do tempo de resfriamento no entorno rochoso. Os resultados foram comparados com dados de termobarometria Al-em-Hornblenda, Clinopiroxênio-Liquidus e Anfibólio-Plagioclásio, para o primeiro caso, e dados petrográficos de texturas e associações metamórficas, para ambos, fundamentando condições termodinâmicas similares às alçadas no GeoTherm. Testado com sucesso na plataforma Windows, o software está disponível no repositório GitHub (<https://github.com/valkgeo/GeoTherm>), incluindo arquivos fonte, executáveis e documentação detalhada. Esta ferramenta facilita a análise unidimensional das dinâmicas de fluxo de calor intrusivo de forma precisa e replicável, contribuindo para uma compreensão mais profunda da modelagem térmica de processos magmáticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** GeoTherm; MAGMATISMO; Modelagem Termal; python;



**ID do trabalho:** 1857

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Grande Evento de Oxigenação (GOE) investigado a partir de minerais opacos de TTGs-Sanukitoides do Cinturão Mineiro, Cráton São Francisco Meridional

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Marcussi, M C R<sup>1</sup>; Santos, A M<sup>1</sup>; Gonçalves, C C<sup>1</sup>; Gonçalves, L<sup>1</sup>; Silva, W S<sup>1</sup>; Lopes, S R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto-UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grande Evento de Oxigenação (GOE), ocorrido na transição Arqueano-Proterozoico, é marcado pelo aumento nos níveis de oxigênio atmosférico e assim da fugacidade de oxigênio ( $fO_2$ ) no planeta. Estudos geocientíficos de diversas naturezas buscam entender os principais fatores que conduziram a tal mudança da  $fO_2$ , bem como suas causas e consequências para os processos da geodinâmica interna e externa da Terra, e as possíveis interações entre as geoesferas terrestres. Nesse sentido, apresenta-se a caracterização e interrelações de minerais opacos de rochas TTGs e sanukitoides do Cinturão Mineiro (CM), localizado na borda sul do cráton São Francisco e dominado por plutons graníticos, cujas idades variam do Sideriano ao Orosiriano. A Suíte Lagoa Dourada (SLD), com idade de 2350 Ma, é caracterizada como TTG de alto-Al, e a Suíte Alto Maranhão (SAM), de idade 2130 Ma, é classificada como sanukitoide de alto Mg#. Em conjunto, representam a mudança de magmatismo que tem sido associada à transição Arqueano-Paleoproterozoico, que, portanto, se deu de modo tardio no CM. Com vistas a melhor entender essa transição, espera-se que as diferenças petrográficas e geoquímicas sejam refletidas na mineralogia principal e acessória, em particular na assembleia de minerais opacos. Assim, ao definir as suítes SLD e SAM como pertencentes às séries da magnetita e/ou ilmenita, busca-se estimar valores de  $fO_2$  durante sua cristalização, relacionando-os aos processos envolvidos no GOE e seu significado para o CM. Por meio de microscopia ótica e eletrônica de varredura, os minerais opacos encontrados na SLD são magnetita, ilmenita, calcopirita e pirita, enquanto na SAM são encontrados ilmenita, pirrotita, calcopirita, pirita, magnetita, pentlandita e esfalerita, ordenados segundo proporção modal para ambas suítes. Em relação à mineralogia translúcida, destaca-se a ocorrência de hornblenda, mineral marcador de mudanças oxi-redutoras na cristalização de rochas graníticas. A predominância de magnetita na SLD permite classificá-la como pertencente à série da magnetita, enquanto a SAM, por apresentar ilmenita como principal opaco, é classificada como da série da ilmenita. Ao relacionar a mineralogia opaca encontrada com a química mineral da hornblenda é possível estimar que condições oxidantes predominaram durante a cristalização de ambas as suítes, e para que suas assembleias primárias estivessem estáveis, a cristalização se deu acima de 660°C. Dessa maneira, a  $fO_2$  predominante na geração da SLD está relacionada a valores de até 1 ordem de magnitude acima do buffer Fe-Si-O, FMQ, em temperaturas superiores a 800°C ( $fO_2 \sim 10^{-12}$  bars). Por sua vez, as rochas da SAM apresentam  $fO_2$  com valores de até 2 ordens de magnitude acima do buffer FMQ, com temperatura média de 700°C ( $fO_2 \sim 10^{-15}$  bars). Sugere-se, portanto, que associado à transição TTG-sanukitoide registrada no CM, correspondente ao período de estabilização de  $O_2$  na atmosfera, aumento na reciclagem crustal e diminuição da temperatura em ambientes de subducção, o ambiente intracrustal tornou-se nominalmente mais reduzido, registrado pela diminuição dos valores de  $fO_2$ .

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Mineiro; Fugacidade de oxigênio; GOE; sanukitoide; TTG;

**ID do trabalho:** 1615

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** HISTORY OF POLYBARIC CRYSTALLISATION IN SHOSHONITIC AND LATITIC MAFIC MAGMAS IN THE RIO DO CACHORRO STOCK, SERGIPE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Menezes, A R<sup>1</sup>; Rosa, M L S<sup>2</sup>; Conceição, H<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Geology Postgraduate Program, Federal University of Bahia; Laboratory of Petrology Applied to Mineral Research, Federal University of Sergipe - Salvador - BA - Brasil; (2) Laboratory of Petrology Applied to Mineral Research, Federal University of Sergipe; Geosciences Postgraduate Program, Federal University of Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil; (3) Geology Postgraduate Program, Federal University of Bahia; Laboratory of Petrology Applied to Mineral Research, Federal University of Sergipe; Geosciences Postgraduate Program, Federal University of Sergipe - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Rio do Cachorro Stock (1 km<sup>2</sup>) is a monzonitic intrusion in the Macururé Domain's central portion of the Sergipano Orogenic System. It is one of several shoshonitic intrusions in the Macururé Domain and has a U-PbShirimp crystallization age of 621 ± 5 Ma. The presence of enclaves is a striking feature of this pluton, with many microgranular (EMM) and cumulate mafic enclaves. These microgranular mafic enclaves occur either dispersed or grouped in synplutonic dykes or enclave corridors. They are composed of micro-monzonites and micro-monzodiorites, which chemically correspond to shoshonites and latites. The orthoclase-cumulate correspond to alkali-feldspar-sienites. The mineralogy of these rocks is plagioclase, alkali feldspar, biotite, clinopyroxene, amphibole, quartz, titanite, apatite, epidote, allanite, zircon, and opaque minerals. The chemical data of the minerals in the microgranular mafic enclaves shows that alkali feldspar is albite (An<5) and orthoclase; plagioclase corresponds to albite (An5-10) and oligoclase (An11-28); brown mica is biotite and phlogopite; clinopyroxene is composed of diopside and augite; amphibole is magmatic, calcareous and composed of Mg-hornblende, Mg-hastingsite, edenite, pargasite and Mg-sadanagaite; and actinolite is late magmatic. Thermobarometer calculations made with mineral chemistry data showed a long polybaric evolutionary history in these enclaves: clinopyroxene crystallized along the rise of the magmas from depths of 62 to 26 km (17-7 kbar) at temperatures of 1217-985 °C; amphibole crystallized from depths of 30 to 14 km (8-4kbar) at temperatures of 939-801 °C, respectively; and titanite is magmatic and crystallized at temperatures of 1017 °C to 855 °C. The enclaves are saturated in silica (SiO<sub>2</sub>= 49.95% to 54.33%), metalluminous, alkaline, have 5<(Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O)<9, 1<(K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O)<3, are enriched in LILE, exhibit ETRLeves fractionation and correspond to shoshonitic and latitic magmas. The compositional variations identified, and the evolution of trace elements suggest a mantle source with fractionation of amphibole clinopyroxene, feldspar, and accessory minerals to form the intermediate mafic magmas corresponding to the enclaves.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mineralochemistry; shoshonite magmas; Thermobarometry;

**ID do trabalho:** 1613

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Hot and Shallow: An experimental study of rhyolitic magma at Krafla IDDP-1, Iceland

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** da Silva, M M<sup>1</sup>; Costa, J M<sup>2</sup>; Kendrick, J E<sup>1</sup>; Wallace, P A<sup>1</sup>; Lavallée, Y<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Ludwig-Maximilians Universität - Germany; (2) Johannes Gutenberg-Universität Mainz - Germany;

**Resumo do trabalho:**

The Iceland Deep Drilling Project-1 (IDDP-1) at Krafla caldera, NE Iceland, unexpectedly encountered a rhyolitic (74 wt.% SiO<sub>2</sub>) magma body at a depth of 2.1 km. This discovery provided a unique opportunity to investigate the genesis, storage, and behavior of shallow crustal magmatic bodies. Rhyolitic fragments retrieved in situ during IDDP-1 displayed a range of colors from light brown to black, with a glassy, microlite-free matrix, varying vesicularity, and phenocrysts of plagioclase, augite, pigeonite, Ti-magnetite, and apatite, some exhibiting zonations and embayments. The water content of the fragments ranged between 1.8 and 2.0 wt.%. To investigate the magmatic storage conditions, we utilized these rhyolitic fragments to perform experiments using a cold seal pressure vessel at pressures of 35 and 45 MPa, temperatures from 880 to 920°C, and durations of 6 to 48 hours, with oxygen fugacity adjusted to either NNO +1 or QFM conditions. To ensure water saturation, a free fluid phase was added during capsule preparation. Throughout these experiments, the natural mineral assemblage was preserved, and overgrowth rims on the pyroxene phenocrysts were observed in all runs. Newly formed microlites of plagioclase, pyroxene, and Ti-magnetite (±apatite) also crystallized, with their abundance controlled by changes in the P-T-fO<sub>2</sub>. Lower pressure and temperature resulted in higher microlite crystallinities. QFM runs exhibited lower microlite volumes and larger average sizes compared to NNO+1 charges. Quartz crystallized in all QFM experiments, while its formation under NNO+1 conditions was influenced by both pressure and temperature, occurring only at 35 MPa and temperatures of 880 to 900°C. We also observed that glass color correlated with oxygen fugacity, with darker shades under more oxidized conditions and lighter hues under reduced conditions. Water content in the QFM experiments at 35 MPa was 2.47 wt. % at 900°C at 2.24 wt. % at 920°C. Under NNO+1 conditions at 35 MPa, water content was 2.07 wt. % at 880°C and 1.81 wt. % at 900°C, while at 45 MPa it was 2.5 wt. % at 880°C and 2.86 wt. % at 900°C. These findings indicate that stable storage of this magma requires a minimum temperature of 900°C at 45 MPa, or 920°C at 35 MPa pressure under water-saturated conditions. The observed changes in mineral proportions and water solubility in experimental products underscore the significant impact of slight variations in P-T-H<sub>2</sub>O-fO<sub>2</sub> on magma stability.

**Palavras-Chave do trabalho:** Krafla caldera; Magma storage; Rhyolite; Shallow crust; Water saturation;

**ID do trabalho:** 2392

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO DE Na-Ti-Zr SILICATOS DA SUÍTE AGPAÍTICA DE BOM REPOUSO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Agualuza, C T<sup>1</sup>; Ribeiro, H P J A<sup>1</sup>; Ferrari, I S D<sup>1</sup>; Rosa, P A S<sup>1</sup>; Santana, I V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Suíte Agpaítica de Bom Repouso (70Ma; SABR) reúne-se numa pequena área ao extremo sul do Estado de Minas Gerais (22°31'S e 46°10'W). Compõem-se essencialmente de fonolitos peralcalinos que afloram como um corpo principal (1km<sup>2</sup>), configurando uma elevação em forma de lua crescente e dois pequenos plugs satélites. Situa-se entre as províncias alcalinas Setor Norte da Serra do Mar (SMSN; 90-79 Ma) e Lineamento Magmático Cabo Frio (LMCF; 83-51 Ma), ambas caracterizadas por litologias essencialmente félsicas. As rochas são enriquecidas em Na, Zr, Nb, Cl, além de HFSE e terras raras e empobrecidas em Mg, Ca, Cr, Sc, Co, Cu, Ni. Possui um caráter agpaítico, caracterizado pela presença de Na-K-Ca-(Fe)-silicatos complexos de Ti e Zr e a ausência de zircão, titanita, ilmenita e/ou magnetita como minerais acessórios. Apesar do tamanho do corpo da SABR, a mineralogia é bastante rica, sendo identificado mais de 30 minerais. O objetivo deste trabalho é caracterizar os principais minerais raros presentes na suíte como eudialita, astrofilita e aenigmatita, além da identificação do feldspato potássico e da albita predominante. A granulometria muito fina e as texturas complexas de intercrescimento, substituições e soluções sólidas dificultam a identificação e classificação de muitos minerais acessórios via microscopia óptica, e a grande variabilidade química desses minerais dificulta a identificação por química mineral via EDS. Assim, em um primeiro momento, testou-se análises de Difração de Raio X (DRX), cujos resultados do difratograma foram predominadas por albita e feldspato potássico. Dessa maneira, para a identificação de minerais acessórios, amostras selecionadas foram submetidas a um processo de moagem a 200 mesh, peneiração e separação dos grãos de interesse por catação manual. Foram selecionados os grãos coloridos, em sua maioria muito escuros em tons de verde, azul ou marrom e, subordinadamente, bege amarelado. Foram separados considerando o formato, sendo classificados como "prismático" ou "agregados anédricos". Essa seleção dos minerais foi feita imersa em álcool, com auxílio de pinças, agulhas e uma lupa binocular. Em seguida, ao realizar as análises de DRX dos concentrados, foi evidenciado nos difratogramas a presença de aegirina, arfvedsonita, e aenigmatita. Além do DRX, também estão em execução análises de lâminas da rocha polida por espectroscopia Raman, tendo como resultados preliminares a identificação de aenigmatita e microclínio. Também estão em curso mapas composicionais da rocha total usando o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) com o acoplamento de EDS (Detector de Energia Dispersiva) a fim de conseguir uma maior precisão de sinal do Raman para os minerais de interesse. Com as atuais análises gerando resultados significativos, esperamos resultados de cunho científico promissor, uma vez que é evidente a rica variedade mineralógica e composicional da Suíte Agpaítica de Bom Repouso. Agradecimentos: FAPESP (Procs. 2009/12706-0, 2012/06082-6, 2019/22084-8)

**Palavras-Chave do trabalho:** Bom Repouso; fonolito; minerais raros; rochas agpaíticas;

**ID do trabalho:** 2049

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Implicações tectônicas e petrográficas do granitóide Córrego da Gruta, na região de Cachoeiro do Itapemirim - ES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Espinheira, A C N<sup>1</sup>; Melo, M G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFES - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo geológico da região sul do Espírito Santo revela uma complexidade indagável, pois está situado em uma zona de transição entre os orógenos Araçuaí e Ribeira. Nessa região ocorrem diversos corpos graníticos que estão associados aos diferentes estágios do processo orogênico. No mapa geológico do Espírito Santo (escala 1:400.000) o Granito Córrego da Gruta (GCG) destaca-se significativamente dos granitos pós-colisionais encontrados no sul do Espírito Santo, uma vez que a maioria destes apresenta uma morfologia arredondada, enquanto o GCG se distingue por possuir forma mais elíptica, motivo de interesse para o estudo. O GCG se encontra entre os municípios de Cachoeiro do Itapemirim, Itapemirim, Vargem Alta e Mimoso do Sul. Os principais objetivos desta pesquisa são (i) realizar uma caracterização petrográfica do GCG e das rochas encaixantes; (ii) estabelecer uma correlação temporal entre os litotipos identificados e as unidades geológicas previamente descritas na literatura. A abordagem metodológica adotada, fundamentada em técnicas clássicas de mapeamento geológico, com revisão bibliográfica, levantamento topográfico, caminhamento na área, análise de afloramento e descrição litológica. O mapeamento geológico realizado neste estudo permitiu uma caracterização abrangente das unidades litoestratigráficas mapeadas, destacando-se o paragnaisse, o ortognaisse migmatizado com estruturas em rede, sobradas e de veios, e o granito porfirítico, bem como os aspectos metalogenéticos associados ao ortognaisse migmatizado. A presença de óxido de manganês e pirita, indicando uma provável gênese hidrotermal para esses minerais. O paragnaisse (Complexo Nova Venécia) apresenta bandamento gnáissico e em alguns pontos foram observadas feições migmatíticas como, estrutura em rede, dobradas e em veios. O ortognaisse (Ortognaisse Cachoeiro) apresenta-se foliado e nas zonas de falhas transcorrentes e contracional a trama torna-se milonítica. Dois corpos graníticos porfiríticos ocorrem na área, sendo que um deles encontra-se foliado (Granito Córrego da Gruta). O outro granito (Córrego do Gato) apresenta textura ígnea, sendo constituído por pórfiros de K-feldspato em uma matriz de granulação média. A correlação temporal das unidades mapeadas proporcionou maior entendimento sobre a evolução geológica da região, apontando eventos Neoproterozóicos, como a formação do Arco Magmático Serra da Prata (Toniano) e o desenvolvimento da sedimentação em uma bacia de retroarco e ante-arco (Complexo Nova Venécia e Grupo São Fidélis). Com base nos dados de campo e petrográficos sugere-se que o GCG teve sua origem provavelmente associada ao arco magmático Serra da Prata durante o estágio pré-colisional da Orogênese Brasileira e, posteriormente metamorfizado no estágio sincolisional (Criogeniano).

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco Magmático Serra da Prata; Granito Córrego da Gruta; metamorfismo; Neoproterozoico; Orogênese Brasileira;

**ID do trabalho:** 1172

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** INCLUSÕES MINERAIS DO DIAMANTE SL2-07 DE JUÍNA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENTENDIMENTO DO MANTO SUPER-PROFUNDO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marques, O L<sup>1</sup>; Jalowitzki, T<sup>2</sup>; Almeida, S<sup>2</sup>; Hoyer, I<sup>2</sup>; Ventura, M I N<sup>2</sup>; Gervasoni, F<sup>3</sup>; Cedeño, D G<sup>4</sup>; Santos, A S<sup>5</sup>; Silva, S W<sup>5</sup>; Weska, R K<sup>6</sup>; Santos, R V<sup>2</sup>; Fuck, R A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Gama - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (4) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (5) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (6) Universidade Federal do Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O campo diamantífero da Província Kimberlítica de Juína, Mato Grosso (MT), é conhecido por registrar uma das raras ocorrências mundiais de diamantes super-profundos, provenientes da zona de transição (410-660 km de profundidade) e do manto inferior (>600 km). O manto inferior é composto essencialmente por ~70 vol.% de bridgmanita ((Mg, Fe)SiO<sub>3</sub>), <20 vol.% de ferropericlásio ((Mg,Fe)O, sendo a wüstita o membro final rico em Fe) e <10 vol.% de Ca-Si-perovskita (CaSiO<sub>3</sub>). O presente estudo tem como objetivo caracterizar as fases minerais presentes e as zonas de estabilidade das micro inclusões aprisionadas no diamante aluvionar do Rio São Luiz (SL2-07), Juína. Tais inclusões representam amostras inestimáveis para o entendimento do manto profundo, as quais preservam processos físicos e químicos referentes à sua fonte através do tempo geológico. Neste trabalho foram utilizados dados obtidos in situ por espectroscopia Raman e espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), gerados no Laboratório de Espectroscopia Ótica do Instituto de Física da UnB. Os mapas das inclusões foram obtidos por microtomografia na linha MOGNO do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). A partir dos espectros obtidos pelo FTIR foi determinada a ausência de nitrogênio no diamante, que significa que faz parte de um grupo raro de diamantes classificados como do tipo IIa. A microtomografia gerou mapas em 2D das inclusões, auxiliando na identificação dos alvos no Raman. As análises de Raman foram obtidas com laser de 633 nm e 17 mW, abrangendo a faixa espectral de 100-1280 cm<sup>-1</sup>. As inclusões analisadas foram reconhecidas a partir dos picos correspondentes aos minerais e revelam a predominante ocorrência de wüstita (FeO; ~690 cm<sup>-1</sup>) (n = 71). É importante enfatizar que apesar de representar o mineral mais abundante nos diamantes de Juína, a amostra SL2-07 apresenta quantidade anômala de wüstita. Em alguns casos, ela ocorre associada a carbonato em inclusões bem formadas de siderita (Fe(CO<sub>3</sub>)) ou magnesita (Mg(CO<sub>3</sub>)) (picos em ~230, 282 e 1089 cm<sup>-1</sup>, n = 5). Esse carbonato pode ter sua origem relacionada à reciclagem de placa oceânica (subducção) ou ao metassomatismo carbonatítico. Adicionalmente, inclusões de cromita foram identificadas com base nos picos característicos em 570-596 e 687-689 cm<sup>-1</sup> (n = 19). Também foram reconhecidas duas inclusões de ortopiroxênio (enstatita - Mg<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>) a partir do dubleto em ~667-670 e 688 cm<sup>-1</sup>, além dos picos em 1002 e 1017 cm<sup>-1</sup>. A ocorrência de enstatita pode ser assumida como a transição de fase da bridgmanita no manto super-profundo. Portanto, estas fases minerais representam majoritariamente inclusões de alta pressão típicas do manto inferior (>660 km).

**Palavras-Chave do trabalho:** diamante super-profundo; Juína.; microtomografia; Raman; wüstita;

**ID do trabalho:** 1173

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** INCLUSÕES MINERAIS PERIDOTÍICAS DOS DIAMANTES DE TEPEQUÉM (RORAIMA) REVELAM METASSOMATISMO NO MANTO PALEOPROTEROZOICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almeida, S<sup>1</sup>; Jalowitzki, T<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>2</sup>; Cedeño, D G<sup>3</sup>; Souza, V S<sup>1</sup>; Hoyer, I<sup>1</sup>; Marques, O L<sup>1</sup>; Ventura, M I N<sup>1</sup>; Santos, A S<sup>1</sup>; Silva, S W<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os diamantes aluvionares da Serra do Tepequém (RO) provêm de prováveis paleoplacers contidos em conglomerados da Formação Arai, Supergrupo Roraima, unidades metassedimentares paleoproterozoicas que recobrem o Grupo Surumu. Notavelmente, os conglomerados são temporal e litologicamente semelhantes aos do Supergrupo Espinhaço, da região de Diamantina. Este estudo tem como objetivo principal identificar e caracterizar micro inclusões minerais encontradas em três diamantes da Serra do Tepequém utilizando microtomografia de raios-X, microespectroscopias de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e espectroscopia Raman. Os resultados de microtomografia foram obtidos na linha M0GNO do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). Imagens de alta resolução foram geradas, objetivando o mapeamento tridimensional das inclusões, que facilita a identificação dos minerais de interesse. As análises microespectroscópicas foram geradas no Laboratório de Espectroscopia Ótica do Instituto de Física da UnB. Os resultados de FTIR permitiram a classificação dos diamantes de Tepequém como pertencentes ao tipo Iia, devido à ausência de nitrogênio. Esse tipo é muito raro, perfazendo somente 2 % dos diamantes existentes. As análises de Raman foram obtidas com o uso de laser de 633 nm e 17 mW, abrangendo a faixa espectral de 100-1280 cm<sup>-1</sup>. Para as três pedras investigadas, 16 inclusões foram identificadas nos três diamantes investigados. A fase mineral mais abundante é olivina forsterítica (Mg<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>; n = 12), caracterizada pelo típico dubleto em ~822 e 853 cm<sup>-1</sup>. A identificação de duas inclusões de granada foi possível pelos picos bem definidos em 144, 253, 280, 547 e 600 cm<sup>-1</sup>, que são acompanhados por picos discretos em 269, 280, 312, 343, 415, 676, 679, 863 e 970 cm<sup>-1</sup>. Possivelmente, a granada é majorítica (Mg<sub>3</sub>(Fe,Al,Si)<sub>2</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>), sugerindo origem super-profunda. Uma inclusão de anatásio foi observada por seus picos característicos em ~143, 398, 513 e 639 cm<sup>-1</sup>. A identificação desses minerais sugere que o manto paleoproterozoico abaixo da Serra do Tepequém possuía composição peridotítica. A presença de anatásio (TiO<sub>2</sub>), polimorfo de rutilo, indica metassomatismo promovido por líquido alcalino, provavelmente proto-kimberlítico. Alternativamente, pode indicar reciclagem de crosta oceânica relacionada a uma subducção com idade paleoproterozoica ou arqueana pelo fato desses diamantes estarem hospedados por conglomerados paleoproterozoicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** FTIR; inclusões em diamantes; microtomografia; Raman; Tepequém;

**ID do trabalho:** 1563

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Influência da fugacidade de oxigênio nas trajetórias de evolução de magmas alcalinos: contribuições da petrologia experimental

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Salazar Naranjo, A F<sup>1</sup>; Vlach, S R F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A diferenciação de rochas ígneas continua sendo um assunto em debate na petrologia devido à grande combinação de fatores (por exemplo, temperatura, pressão e composição química) e processos (por exemplo, assimilação, cristalização fracionada e desgaseificação) que estão envolvidos na arquitetura de um sistema ígneo. Os principais efeitos das condições redox sobre os sistemas basálticos são bem conhecidos [1,2], no entanto, existem dados limitados para as composições alcalinas, para as quais o nosso conjunto de experimentos sob pressão atmosférica trazem informações novas e fundamentais para a discussão [3]. Apresentam-se resultados experimentais obtidos a partir de dois materiais de partida de composição ultrabásica, um basanita e um tefrito, na faixa de temperatura de 1350 a 1000°C. Experimentos de cristalização foram realizados variando as condições redox, de reduzidas para oxidantes, entre duas unidades logarítmicas acima e abaixo do tampão quartzo-faiárita-magnetita ( $-2 \leq \Delta QFM \leq +2$ ). Os resultados destacam o papel do  $fO_2$  na saturação em sílica dos líquidos alcalinos diferenciados a partir desses magmas ultrabásicos primários, na assembleia mineral e na sua composição. As liquid lines of descent (LLDs) derivadas do basanita são sódicas e fortemente insaturadas em SiO<sub>2</sub>, enquanto aquelas derivadas a partir do tefrito são sódico-potássicas/potássicas variando entre levemente insaturadas a saturadas em SiO<sub>2</sub> com o aumento do grau de oxidação. Essas tendências evolutivas são compatíveis com ocorrências naturais, onde há transições na composição normativa dos líquidos evoluídos: de nefelina para hiperstênio e hiperstênio para quartzo com o aumento das condições de oxidação [4]. Da mesma forma, refletem muito bem o controle das fases minerais, particularmente do espinélio, cuja cristalização é favorecida sob condições relativamente oxidantes, o que resulta em líquidos comparativamente enriquecidos com SiO<sub>2</sub> [5]. O clinopiroxênio e a olivina exercem contribuição adicional para o grau de saturação reforçando o efeito espinélio em ambientes oxidantes, pois seus teores de SiO<sub>2</sub> são um pouco inferiores aos teores de SiO<sub>2</sub> dos líquidos dos quais precipitam. Em conclusão, a fugacidade de oxigênio exerce grande impacto na evolução dos magmas alcalinos ao longo das LLDs, pois controlam tanto a estabilidade como a composição das fases cristalizadas. Referências: [1] Osborn (1959) American Journal of Science, 257(9), 609-647. [2] Hamilton et al. (1964) Journal of Petrology, 5(1), 21-19 [3] Salazar-Naranjo & Vlach (2023), Journal of Petrology, 64(11), 1-22. [4] Duke (1974) The Journal of Geology, 82(4), 524-528. [5] Hill & Roeder (1974) The Journal of Geology, 82(6), 709-729. Financiamento: Projetos FAPESP 2019/22084-8 e 2018/16755-4. Programa de Apoio a Novos Docentes USP 2023/02.

**Palavras-Chave do trabalho:** fugacidade do oxigênio; magmas alcalinos; Petrologia Experimental; saturação em sílica.;



**ID do trabalho:** 649

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Investigações texturais e mineralógicas dos Kimberlitos e Kamafugitos da Província Ígnea do Alto Paranaíba (PIAP) - Minas Gerais

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, C V<sup>1</sup>; Barbosa, C T<sup>1</sup>; Marinho, M d S<sup>2</sup>; Magalhães, J T R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Kimberlitos são rochas intrusivas alcalinas mundialmente conhecidos por serem a fonte primária de diamantes e por carregarem informações geocientíficas a respeito das profundezas da Terra. No território brasileiro, a Província Ígnea do Alto Paranaíba (PIAP) é dotada de corpos de afinidade máfica-ultramáfica alcalina, devido ao magmatismo cretáceo que ocorreu na região. Esses corpos são em sua maioria de afinidade kimberlítica e kamafugítica, e carecem de estudos detalhados de mineralogia e categorização sistemática dos seus componentes magmáticos sob a ótica das classificações atuais. Sendo assim, esse trabalho teve como objetivos detalhar petrograficamente corpos intrusivos de afinidade kimberlítica e kamafugítica para contribuir no entendimento dos aspectos petrológicos da região mantélica local e nas futuras interpretações genéticas dessas ocorrências. Foram estudados 5 corpos localizados no estado de Minas Gerais (Grotta do Cedro, Serra do Bueno, Japocanga-7 e Delta-3) e Bahia (Braúna). Foi realizada uma descrição petrográfica microscópica detalhada, utilizando uma abordagem recente e sistemática, juntamente com registros fotográficos dos principais componentes magmáticos. Obteve-se como resultado texturas faneríticas porfíricas inequigranulares, caracterizadas como macrocristais compostos principalmente por olivina de tamanhos variados e xenólitos, este último em menores proporções, imersos em uma matriz fina de biotita. Soma-se a isso, o processo de serpentinização – alteração hidrotermal que transforma a olivina em serpentina na borda e no interior dos cristais, o que indica que ocorreu percolação de fluidos pelos corpos. Por outro lado, os corpos kamafugíticos dotados, em sua maioria, por xenólitos anédricos de composição indefinida, seguidos por minerais opacos, titanita, olivina, espinélio e rutilo em uma textura porfírica inequigranular – matriz fina acastanhada escura, que equivale a aproximadamente 50% da rocha – com presença de metamictização (decaimento radioativo que gera halos pleocróicos), serpentinização, bordas de reação nos cristais de olivina e vidro vulcânico. Após a descrição microscópica detalhada com a classificação das estruturas e texturas presentes, junto à identificação da composição mineralógicas dos componentes kimberlíticos e kamafugíticos, conclui-se que são rochas de difícil e delicada composição com uma diversidade mineralógica mantélica inestimável, por estarem em um ambiente propício a alterações hidrotermais e diferenciações em seus magmas. Com isso, os corpos detalhados são classificados como ígneos intrusivos hipoabissais subvulcânicos, com mineralogia distinta e que podem ocorrer como dique ou sill. Investigações desse tipo permitirão estabelecer uma relação entre essas rochas e as zonas do pipe as quais pertencem, permitindo reconstruir a história de colocação desses corpos na crosta e futuros modelos geológicos válidos para a estimativa de recursos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diamantes; Intrusão; Minas Gerais; olivina;

**ID do trabalho:** 1782

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** ISOTÓPOS Sm-Nd E LITOGEOQUÍMICA DE GRANITOIDES DO SUL DO BATÓLITOS PELotas, SUL DO BRASIL: FONTES E PROCESSOS NO MAGMATISMO DO CINTURÃO DOM FELICIANO.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cruz, R F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Serviço Geológico do Brasil - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Batólito Pelotas do Cinturão Dom Feliciano, constitui uma faixa de granitoides alongada na direção nordeste que caracteriza o principal episódio magmático Neoproterozoico do sul do Brasil e leste do Uruguai. O Cinturão Dom Feliciano representa o segmento sul da Província Mantiqueira, complexo de faixas móveis geradas a partir do processo de amalgamento de blocos cratônicos que formaram o supercontinente Gondwana ocidental. O Batólito Pelotas é um complexo plutônico polifásico e multi-intrusivo de afinidade predominantemente calcioalcalina de alto potássio a alcalina, com idades de cristalização entre 640 e 540 Ma, e ocorrência restrita de rochas vulcânicas ácidas a básicas e xenólitos de anfíbolitos e rochas gnáissicas a metassedimentares. Os processos e fontes de magmatismo envolvidos nas diferentes fases de geração do batólito vem sendo alvo de estudos ao longo das décadas, visando contribuir para o melhor entendimento da gênese destes granitoides, foram selecionadas amostras de diferentes suítes da porção sul do Batólito Pelotas para análises petrográficas e de geoquímica de rocha-total, e também de geologia isotópica Sm-Nd. A Suíte Pinheiro Machado constitui a unidade de maior volume de rochas no batólito, intrudida por diversos de corpos das demais suítes. A suíte é composta principalmente por biotita-monzogranitos com titanita e magnetita com termos subordinados granodioríticos a sienograníticos, em geral os corpos da suíte se encontram deformados com presença de textura protomilonítica a protocataclástica. A Suíte Cerro Grande é composta essencialmente por biotita granodioritos a monzogranitos com anfibólio e titanita. A Suíte Dom Feliciano é composta por biotita granitos a sienogranitos, localmente feldspato alcalino-granitos, com titanita e mais raramente muscovita e epidoto, as rochas da suíte frequentemente ocorrem intrusivas nas rochas da Suíte Pinheiro Machado e apresentam textura protomilonítica a milonítica. A Suíte Três Figueiras é composta por muscovita-biotita monzogranitos a sienogranitos com granada, com frequente textura protomilonítica, as rochas da suíte se restringem a extremidade sul do batólito e norte do Terreno Punta del Este. Em termos litoquímicos as rochas das suítes Pinheiro Machado e Cerro Grande são classificadas como metaluminosas a peraluminosas do tipo-I, enquanto as rochas da Suíte Dom Feliciano classificam como peraluminosas do tipo-I e as rochas da Suíte Três Figueiras são essencialmente peraluminosas do tipo-S. Diagrama de discriminação de processos magmáticos indicam comportamento híbrido de amostras das suítes Pinheiro Machado e Dom Feliciano, enquanto as amostras da Suíte Cerro Grande apresentam forte tendência de geração por processo de cristalização fracionada e as amostras da Suíte Três Figueiras seguem a tendência de geração por processo de fusão parcial. Os dados isotópicos de Sm/Nd em rocha total foram coletados em rochas de todas as suítes citadas e calculadas para o tempo de 600 Ma. Os resultados apresentaram idades modelo entre 1,5 e 1,8 Ga e épsilon de Neodímio negativo entre -5,1 e -9,3. Os dados sugerem um ambiente de tectônica acrescionária a colisional com consumo de crosta Meso- a Paleoproterozoica, que a medida que a crosta é espessada os processos de fusão crustal se tornam dominantes, durante a passagem para um ambiente tectônico tardi a pós-colisional, com intrusões graníticas acondicionadas as áreas marginais das zonas de cisalhamento regionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Batólito Pelotas; Cinturão Dom Feliciano.; geologia isotópica; Plutonismo;

**ID do trabalho:** 1936

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** KAMAFUGITE-HOSTED MANTLE XENOLITHS FROM PARAÚNA REGION, SW MARGIN OF THE SÃO FRANCISCO CRATON, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rosa, C S<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>1</sup>; Rodrigues, R A F<sup>2</sup>; Jalowitzki, T L R<sup>3</sup>; Barbosa, E S R<sup>4</sup>; Rosa, D S<sup>5</sup>; Neves, S S<sup>1</sup>; Berndt, J<sup>6</sup>; Klemme, S<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - UFPel - Pelotas - RS - Brasil; (2) Australian National University - ANU - Australia; (3) Universidade de Brasília - UnB - Brasília - DF - Brasil; (4) Universidade Federal de Goiás - UFG - Aparecida de Goiânia - GO - Brasil; (5) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (6) University of Münster - Germany;

**Resumo do trabalho:**

The Goiás Alkaline Province (GAP), located in central-western Brazil, contains rocks with kamafugitic affinity, which occur as dikes, plugs, and lava flows. In the southern portion of GAP, the Paraúna region, flows of kamafugitic lavas host mantle xenoliths ranging from 0.6 to 3.2 cm. This study employs petrography and geochemistry (major, minor, and trace elements) studies on these mantle xenoliths to understand possible metasomatic processes in the lithospheric mantle beneath the GAP. The petrographic description was done using petrographical microscopes at the Mineralogy and Petrography Laboratory of the Federal University of Pelotas (UFPel). The classification of the ten xenoliths was determined by point counting (2.000-5.000 points per thin section) using Jmicrovision software. Mineral chemistry analyses to determine the composition of major and minor elements in silicates and oxides were performed using an electron microprobe. To obtain trace and rare earth elements (REE) in clinopyroxene, laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry (LA-ICP-MS) was used. Both methods were performed at the Institute of Mineralogy, University of Münster, Germany. The xenoliths were classified as two orthopyroxene-free wehrlites and eight spinel lherzolites. They exhibit protogranular texture, with the presence of kink band extinction in some olivine crystals. The orthopyroxenes near to the contact between the xenolith and the host lava exhibit resorption texture, while clinopyroxenes have reaction (spongy) rims. Thus, we conclude that both types of orthopyroxenes are formed by the interaction with the kamafugitic magma. Mineral analyses show that the olivines are forsterites, with Mg# ranging between 0.89 and 0.91, coupled with high NiO (0.31-0.48 wt.%). The orthopyroxene is enstatite-rich (En88-89, Fs9-11, Wo0-2), with Mg# values (0.89-0.91) similar to those observed in olivine and high Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> contents ranging from 3.61 to 4.83 wt.%. The clinopyroxene is diopside-rich (En45-57, Fs4-6, Wo43-50), with Mg# ranging from 0.89 to 0.92. Their CaO (18.73-23.55 wt.%), Na<sub>2</sub>O (0.69-1.99 wt.%), TiO<sub>2</sub> (0.15-1.73 wt.%) and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> contents display significant variations, with the Ca/Al ranging from 3.23 to 8.06. Spinel occurs with Mg# ranging from 67.56 to 79.15 and Cr# from 7.22 to 12.99, except in sample XP4C, which has a higher Cr# (16.91-22.05). Based on the REE diagram, Paraúna mantle xenoliths can be divided in two groups. Group 1 shows La/YbN ratios ranging from 0.01-3.43, with higher HREE values (e.g. YbN: 18.70-26.55; LuN: 2.76-3.77). Group 2 also shows low La/YbN ratios ranging from 0.02-0.15, but lower concentrations of HREE when compared to Group 1 (e.g YbN: 1.77-2.18; LuN: 0.24-0.32). Both groups display positive anomalies in Cs, Rb, and Li and negative anomalies in Ba, Pb, Zr, and Ti. Group 1 also shows negative anomaly of Sr, and samples of Group 2 show Li negative anomaly. At the edges of the xenoliths, the clinopyroxenes in contact with the host magma or near to percolating kamafugite veins are enriched in Na<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. The textures observed in the clinopyroxene crystals suggest a significant interaction between the host kamafugitic magma. However, the low LREE/HREE and the trace element data do not agree with a metasomatism caused by an enriched magma as kamafugitic. Next step of this study is to investigate what kind of process caused such pattern in the clinopyroxenes from Paraúna mantle xenoliths.

**Palavras-Chave do trabalho:** Goiás Alkaline Province.; Kamafugite; Mantle xenoliths; Paraúna;

**ID do trabalho:** 1587

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Kimberlitic olivines deciphering mantle source heterogeneities at the Alto Paranaíba Igneous Province, Brazil

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** AZZONE, R G<sup>1</sup>; PEARSON, D G<sup>2</sup>; BANDEIRA, J C<sup>3</sup>; CHMYZ, L<sup>3</sup>; SARKAR, C<sup>2</sup>; LUO, Y<sup>2</sup>; RUBERTI, E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - USP - Jundiaí - SP - Brasil; (2) UNIVERSITY OF ALBERTA - Canada; (3) IGc-USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Alto Paranaíba Igneous Province (APIP; Upper Cretaceous, Brazil) groups ultrabasic to ultrapotassic bodies intrusive at the borders of São Francisco Craton and the adjoining Brasília Mobile belt. Intrusions of kimberlite affinity are one of the main focus of this area, due to the possible correlation of these bodies with adjoining diamond fields. In the studied occurrences of APIP (Pântano, Catalão 1b, Três-Ranchos-55 and Três Ranchos-4), olivine is the main phase and occurs as mega-, macro- and microcrysts dispersed in the groundmass, with subordinate occurrence within mantle peridotite xenoliths. Major, minor and trace elements on olivines were determined by electron microprobe and LA-ICP-MS at USP and UAlberta, respectively. Mostly, the olivine core compositions define a main mantle trend characterized by Fo<sub>90-93</sub>, with very low CaO (< 0.12 wt%), and narrow range and high values of NiO (0.32-0.46 wt%). These compositions are similar to those found for olivine grains in peridotite xenoliths of APIP as well as the worldwide mantle compositions, being representative of mantle xenocrysts derived from the desegregation of mantle xenoliths during magma ascent. The concentration of minor and trace elements (Ni, Cr, Mn, Ca, Ti, Al, Sc, Zr) of olivine mantle xenocrystic cores from APIP (Fo > 90) indicates that they represent several levels of the mantle stratigraphy. Using trace elements discrimination plots, the studied intrusions present xenocrystic cores derived from garnet peridotites to spinel peridotites. However, metasomatic signatures are recorded by cryptic variations in some olivine crystals. The Ti and Ca progressive enrichment of the olivine xenocrystic cores are indicative of a metasomatic trend, compatible to those found in kimberlite and ultramafic melts from other cratonic areas worldwide. The decrease of V/Sc ratios of these crystals points toward more oxidized environment, compatible with a metasomatic origin from the reduced cratonic composition. Overgrowth and rim values define a main melt trend characterized by a decrease in NiO (0.09-0.046 wt%) and an increase in CaO (0-0.48 wt.%) concentrations at a restricted range of Fo<sub>84-86</sub>. The buffered Mg# of the olivine crystals from the melt trend is attributed to reactions of the kimberlitic melt with more SiO<sub>2</sub>-saturated crystals during kimberlite evolution, specially pyroxenes. The melt trends from APIP olivines can be assigned to crystallization in conditions close to equilibrium with ultramafic melts from carbonated peridotite source. Olivine overgrowth and rim compositions present lower Ni/Mg than those from a pyroxenite-derived melting experiments, lower Ca/Fe and Mn/Fe ratios compared to olivines from a peridotite-derived melting experiments and lower Ca/Fe and high Ni/Mg than olivines from phlogopite-rich vein plus peridotite melting experiments. The APIP cognate olivines have intermediate values of Ni/Mg, Ca/Fe and Mn/Fe ratios, placed between those from carbonated peridotite and peridotite-derived experimental melts. The origin of kimberlitic melts is attributed to hybridization between a protokimberlitic carbonatite/carbonate-rich melts and the lithospheric mantle. Acknowledgements: Grants from FAPESP (Procs. 2019/22084-8; 2023/11675-0), and CNPq (404020/2021-6, 310055/2021-0).

**Palavras-Chave do trabalho:** kimberlites; mantle xenocrysts; olivine; trace elements;

**ID do trabalho:** 775

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** LITOESTRATIGRAFIA DO GRUPO SERRA GERAL NO PERFIL ROTA DO SOL (BR-453), SUL DA PROVÍNCIA ÍGNEA PARANÁ-ETENDEKA: ESTUDOS INICIAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sapiecinski, T D<sup>1</sup>; Lima, E F<sup>1</sup>; Silva, V B<sup>1</sup>; Mohr, I M<sup>1</sup>; Meucci, M C<sup>1</sup>; Brose, G C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Grandes Províncias Ígneas (Large Igneous Provinces - LIP's) são terrenos continentais ou oceânicos nos quais ocorreu magmatismo durante períodos relativamente curtos do tempo geológico. A Província Ígnea Paraná-Etendeka (PIPE) é a segunda maior manifestação desse tipo no registro geológico e cobre uma área de 917 mil km<sup>2</sup> tanto na Bacia do Paraná (Brasil, Argentina e Paraguai) como na Bacia de Kwanza (Angola e Namíbia). No Brasil, a PIPE é representada na Calha de Torres pelo Grupo Serra Geral (GSG), o qual foi subdividido em quatro formações: Torres, Vale do Sol, Palmas e Esmeralda, conforme trabalhos já realizados. Estudos estratigráficos preliminares no GSG foram realizados (Geol. Bruno Pinto Ribeiro - PPGGEO IGEO, UFRGS) nessa calha entre os municípios de Terra Areia e Arantiga (NE/RS) onde exposições são observadas ao longo de 17 km (Rota do Sol - rodovia BR-453), com cerca 650 m de espessura de rochas vulcânicas. Este estudo visa integrar os perfis geológicos, petrografia e geoquímica de rocha total. Para isso, realizou-se trabalho de campo para coleta de amostras, fotografias e descrições em escala de afloramento, descrição petrográfica de lâminas delgadas e análise química de rocha total. O levantamento preliminar permitiu identificar próximo ao contato com a Formação Botucatu derrames básicos do tipo pahoehoe (com lentes de rochas sedimentares intercalados), que foram sucedidos por derrames do tipo rubbly pahoehoe e, no topo da sucessão vulcânica, observaram-se intercalações desses com vulcânicas ácidas tabulares. As análises geoquímicas permitiram classificar as rochas como pertencendo ao trend toleítico, de composição basáltica a andesito-basáltica e dacítica. Em geral, nas rochas de composição basáltica da Fm. Torres foram identificadas texturas porfíricas a glomeroporfíricas, com fenocristais de olivina (3%) plagioclásio (10% a 15%) e augita (7%) com matriz afanítica microcristalina, holocristalina ou intersertal, composta por ripas de plagioclásio (45%) e clinopiroxênios (25% a 30%) equigranulares, além de vesículas de até 5 mm preenchidas por zeólitas. Enquanto as rochas dacíticas da Fm. Palmas apresentam estrutura de bandamento e texturas vítreas e de devitrificação, contendo fenocristais de plagioclásio (15%), com ou sem clinopiroxênio (5%), com matriz (80% a 85%) normalmente devitrificada para minerais quartzo-feldspáticos. Com base em outros perfis adjacentes já estudados do ponto de vista estratigráfico e geoquímico, pode-se concluir que este perfil possui similaridades com os perfis-tipo das formações Torres, Vale do Sol e Palmas. O desenvolvimento de trabalhos no perfil Rota do Sol é fundamental para uma visão aperfeiçoada da litoestratigrafia do GSG e na compreensão de sequências vulcânicas em LIP's.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica; Grandes Províncias Ígneas; litoestratigrafia vulcânica; Petrografia;

**ID do trabalho:** 828

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** LITOFÁCIES DAS FORMAÇÕES VALE DO SOL E PALMAS DO GRUPO SERRA GERAL NA CALHA DE TORRES DE CAXIAS DO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, V B<sup>1</sup>; Lima, E F<sup>1</sup>; Mohr, I M<sup>1</sup>; Meucci, M C<sup>1</sup>; Sapiezinski, T D<sup>1</sup>; Brose, G C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área é localizada no município de Caxias do Sul (RS) onde afloram sucessões de rochas vulcânicas básicas, ácidas e subvulcânicas associadas. A área faz parte da Calha de Torres que é estrutura NW onde foi proposta a formalização estratigráfica do Grupo Serra Geral com as Formações Torres, Vale do Sol (FVS), Palmas (FP) e Esmeralda. O estudo fundamentou-se no trabalho de campo detalhado e análise de dez lâminas delgadas representativas de três colunas estratigráficas levantadas (cotas 660m e 500m), onde afloram as FVS e a FP. Identificou-se 6 derrames básicos do tipo rhyolitic pahoehoe, que tipicamente possuem três litofácies: Basalto maciço (Bm), corresponde a base e ao núcleo maciço dos derrames, com textura afanítica a muito fina, cor cinza com esparsas amígdalas de formato esférico a oblato. Basalto ricos em blocos vesiculados (Bbv), que corresponde ao topo vesiculado, com blocos sendo estes escoriáceos com textura afanítica de cor cinza. Por fim, Basalto brechado (Bbr), corresponde a superfície brechada de topo de derrame composta por fragmentos subangulosos a subarredondados, cor avermelhada, oxidada com conteúdo de amígdalas alto de tamanho milimétrico. Identificou-se também duas morfologias distintas de derrames quimicamente definidos como ácidos (derrame lobolar e derrame laminar), relacionados a FP, com quatro litofácies no derrame lobolar: dacito porfirítico maciço (Dpm), maciço, com textura glomeroporfirítica e com porções da matriz desvitrificadas, cor cinza, com esparsas vesículas milimétricas. Dacito vesiculado (Dv), afanítico com vesículas estiradas na borda, crescendo em direção ao centro do derrame. Dacito vitrofírico porfirítico (Dvtp), maciço com textura glomeroporfirítica. Dacito vitrofírico vesiculado (Dvtv), muito alterado de cor verde, vesículas preenchidas por zeólita e feições autoclásticas. E por fim, identificou-se uma litofácia no derrame laminar: Dacito afanítico horizontalizado (Dah), textura afanítica com foliação milimétrica sub-horizontal marcada pela desvitrificação e conteúdo de óxidos. Petrograficamente, os basaltos são constituídos por plagioclásio (pl), clinopiroxênio (cpx) e ortopiroxênio (opx). São rochas holocristalinas, com textura afanítica a fanerítica fina, com textura intergranular, vesículas e brechas preenchidas por zeólitas. Nos dacitos, a mineralogia identificada foram fenocristais de plagioclásio, cpx e opx. São rochas holocristalinas com texturas porfirítica e glomeroporfirítica, com fenocristais de plagioclásio, cpx e opx envolvidos em uma matriz afanítica, com porções desvitrificadas e alteradas (celadonita e zeólitas), fraturas perlíticas e micrólitos de plagioclásio e cpx. Estão presentes texturas em peneira, coronítica, diktytaxítica, intrafasciculada e vesículas. Os resultados obtidos neste trabalho contribuem para o aprofundamento do entendimento da estratigrafia e petrografia das rochas do Grupo Serra Geral.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; estratigrafia vulcânica; Paraná-Etendeka; petrografia vulcânica; rochas vulcânicas;

**ID do trabalho:** 2261

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MACHINE LEARNING APLICADO AO MAGMATISMO PLUTÔNICO EDIACARANO-CAMBRIANO DO SISTEMA OROGÊNICO ARAÇUAÍ-RIBEIRA, SE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Armond, P V<sup>1</sup>; Gonçalves, L<sup>2</sup>; Gonçalves, C C<sup>2</sup>; Lacerda, S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Mariana - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O paradigma da classificação granítica é tema central de debates na literatura geocientífica. Identificam-se duas correntes principais de pensamento, frequentemente opostas, sobre os mecanismos subjacentes à granitogênese. A corrente 'crustalista', sustenta que os granitos se originam primariamente através dos processos de refusão ou retrabalhamento crustal. Em contrapartida, tem-se a corrente que postula que os melts graníticos provêm de líquidos basálticos mantélicos que, ao passarem por um processo de diferenciação magmática e interação com rochas crustais (e/ou melts provenientes dessas rochas), em zonas MASH (Fusão, Assimilação, Colocação e Homogeneização), evoluem para composições intermediárias e ácidas, resultando na formação dos granitoides. É crucial considerar que a granitogênese seja influenciada por um equilíbrio, e por vezes dominância, entre as contribuições de ambos os processos centrais, variando conforme os estágios e ambientes geodinâmicos. Nesse contexto, o Sistema Orogênico Araçuaí-Ribeira (SOAR – Brasileiro-Pan-Africano) no sudeste do Brasil emerge como um laboratório propício para investigar rochas dessa natureza. Isto é justificado pelo expressivo magmatismo plutônico Ediacarano-Cambriano da região, nominalmente subdividido de G1 a G5, que se acredita ter sido formado em diferentes estágios evolutivos. Existem dois modelos principais que se contrapõem e discutem a natureza geodinâmica do SOAR. De um lado, destaca-se o modelo que propõe uma orogenia colisional subsequente a uma margem continental ativa, com ocorrência de subducção de crosta oceânica sob crosta continental. Por outro lado, existe a defesa de um modelo de orogenia intracontinental, cuja principal força motriz responsável por desencadear o processo orogênico, seria dominada por uma tensão compressiva distante dos limites das margens ativas, atuando em uma massa litosférica coesa. Visando investigar esta controvérsia, empregou-se uma metodologia de Machine Learning com análise estatística supervisionada, utilizando o método de Análise Discriminante Linear (LDA) na categorização de 1243 amostras de rochas graníticas do SOAR, compiladas da literatura. A adoção pioneira do LDA neste contexto, revelou agrupamentos sutis e evidenciou as variáveis mais discriminantes para a separação dos grupos pré-definidos. Os resultados mostram distinções inter-classe claras entre as supersuítas. Uma reclassificação subsequente, sustentada no modelo treinado a partir de 6851 amostras da literatura (não pertencentes ao SOAR), identificou as rochas G1 como ACG (Granitoides Calcio-Alcalinos com Anfibólio); G2, G3 e G4 como CPG/MPG (Granitoides Peraluminosos com Cordierita e/ou Muscovita) típicas; e G5 como bimodais, com predomínio de KCG (Granitoides Calcio-Alcalinos Potássicos) sobre CPG/MPG. Empregaram-se diagramas geoquímicos convencionais centrados nos 10 elementos maiores (SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, TiO<sub>2</sub>, MnO, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), para se realçar parâmetros fundamentais na classificação granítica (Nomenclatura, Aluminosidade, Maficidade, Alcalinidade) e validar os resultados obtidos pelo modelo treinado. Ao comparar a distribuição das amostras com banco de dados global, observou-se que as 5 supersuítas apresentam padrões semelhantes aos seus correspondentes: G1 com ACG; G2, G3, G4 e G5 dif com CPG/MPG; e G5 com KCG. Portanto, tais resultados corroboram majoritariamente os processos petrogenéticos alinhados ao modelo de orogenia colisional de margem continental ativa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Discriminante Linear; geoquímica; Granitogênese; Machine Learning; Sistema Orogênico Araçuaí-Ribeira.;

**ID do trabalho:** 1755

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAGMACLASTOS DE AFINIDADE LAMPROÍTICA EM ROCHAS VULCANOCLÁSTICAS DA MINA DE ROMARIA (MG): INDICADORES DE FONTES PRIMÁRIAS PARA OS DEPÓSITOS DE DIAMANTES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Espírito santo, A V B<sup>1</sup>; Azzone, R G<sup>1</sup>; Neto, I C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mina de diamantes de Romaria (MG), uma das mais antigas da região da Província Ígnea do Alto Paranaíba, já foi foco de diversos estudos relacionados a presença de minerais indicadores de atividade kimberlítica/lamproítica (xenocristais do manto) em rochas inicialmente classificadas como brecha/conglomerado "Tauá". Trabalhos mais recentes, porém, reclassificam as rochas onde os diamantes estão hospedados como brechas de depósitos vulcanoclásticos proximais retrabalhados. Minerais índices como turmalina dravítica e ilmenitas ricas em Mn e Mg sugerem uma fonte de afinidade lamproítica para estas rochas. No presente trabalho, magmaclastos de amostras de furos de sondagem são pela primeira vez estudados ao detalhe por microscopia petrográfica, por fluorescência de raios X (geoquímica global), e por difração de raios X (mineralogia). Magmaclasto é um termo descritivo para corpos fisicamente distintos com formato fluidal (ameboide a arredondado) de composição kimberlítica/lamproítica formados por processos de ruptura de magma antes da solidificação durante a colocação próxima à superfície tipicamente variando entre <0,1 mm a 10 cm. Em geral, magmaclastos podem ser representativos de segregações de fundido ou piroclastos com material fundido ainda não solidificado durante a explosão. Especialmente nos níveis mais profundos estudados (< -300m), as rochas vulcanoclásticas apresentam elevada quantidade de magmaclastos (~25-35 vol.%). Os magmaclastos apresentam formas que vão do ameboide a regulares com margens bem definidas e abruptas em relação à matriz hospedeira, variando entre 0,25 mm e 2 cm. O material intermagmaclastos é composto por material criptocristalino com presença de serpentina e carbonatos intersticiais. Os magmaclastos apresentam estruturas com anéis externos completos a incompletos, ligeiramente simétricos (poucos casos com múltiplos anéis), variando em espessura entre muito finos (0,5mm a 1mm) a grossos (2 a 3 mm), raramente apresentando vesículas. Os centros dos magmaclastos são formados por microcristais de olivinas (parcial ou totalmente substituídas) ou flogopitas anédricas a arranjos complexos de agregados subeuédricos, com abundância modal de 20 vol.% a 35 vol.% de microcristais. O tamanho relativo de olivinas varia de mais finas a equivalentes às da matriz interclastos; a cristalinidade da matriz dos magmaclastos vai de pobremente cristalinas a criptocristalina em certos casos. Na matriz dos magmaclastos, distinguem-se principalmente flogopitas e serpentinas. A rocha vulcanoclástica é classificada como clasto-suportada de matriz muito fina, contendo principalmente serpentinas e carbonatos. Geoquimicamente, os magmaclastos presentes na ocorrência estudada não apresentam sobreposição com campo composicional de kimberlitos arquetípos. Os magmaclastos de Romaria apresentam teores de SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O e Na<sub>2</sub>O superiores e de MgO inferiores ao esperado para kimberlitos arquetípos sem evidências de contaminação crustal. Os magmaclastos são bastante similares aos valores encontrados na literatura internacional para olivina lamproítos e olivina lamproítos ricos em CO<sub>2</sub>. Também, análises dos mesmos magmaclastos por difração de raios X indicam proporções acentuadas de flogopita e clinopiroxênio, minerais compatíveis com a matriz de lamproítos. Assim, as análises petrográficas, geoquímicas e mineralógicas dos magmaclastos permitem sugerir uma ocorrência lamproítica como fonte primária dos diamantes encontrados na mina.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diamante; Lamproítos; Magmaclastos; Petrografia; Romaria (MG);



**ID do trabalho:** 608

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **MAGMATISMO ALCALINO ULTRAPOTÁSSICO NA PROVÍNCIA BORBOREMA: ESTUDO DE CASO DO KALSILITA SIENITO BREJINHO**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Candido, J S S<sup>1</sup>; Braga, F C S<sup>1</sup>; Melo, L V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Terrativa S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Rochas plutônicas raras, ultrapotássicas e contendo kalsilita, chamadas synnerites, são pouco comuns, encontradas principalmente em complexos alcalinos da Rússia e Groelândia. No extremo noroeste da Província Borborema, encontra-se o Plúton Alcalino Brejinho, um maciço alcalino subsaturado. Este plúton está inserido entre unidades neoproterozoicas do Granito Chaval ao norte, xistos e quartzitos do Grupo Martinópole a leste e oeste, ortognaisses e migmatitos paleoproterozoicos do Complexo Granja ao sul, e parcialmente coberto por unidades fanerozoicas. Para caracterizá-lo, realizou-se mapeamento geológico detalhado (1:30.000), petrografia, difração de raios-X e análises químicas de amostras de superfície e testemunhos de sondagem. Os resultados indicaram a presença predominante de kalsilita, associada a álcali-feldspato e minerais máficos como biotita e aegirina-augita. O plúton foi subdividido em Suíte Máfica Ultramáfica e Kalsilita Sienito Brejinho, esta última composta por cinco fácies ígneas distintas (Aegirina-augita sienito; Kalsilita-Aegirina-augita sienito; Biotita sienito; Biotita-kalsilita sienito; e Kalsilita sienito). A Suíte Máfica/Ultramáfica é majoritariamente formada por piroxenito e gabro. Ambas as unidades exibem foliação regional NE-SW e microfeições de catáclase mineral próximas às zonas de cisalhamento Santa Rosa e Estreito. Estas feições indicam um caráter pós-tectônico para o Plúton Alcalino Brejinho, em ambiente epizonal, influenciado pelo cisalhamento durante a formação dos rifts das bacias do Jaibaras e Parnaíba. As fácies do Kalsilita Sienito Brejinho refletem fases de evolução petrogenética do plúton, associadas principalmente à diferenciação magmática. Estes resultados diferenciam o plúton dos demais registrados na Província Borborema, classificando-o como synnerite. Assim, este estudo não só enriquece o conhecimento geológico da Província de Borborema, mas também contribui para a compreensão de complexos alcalinos globalmente. Dessa forma, os novos dados apresentados neste estudo não apenas enriquecem o estado atual do conhecimento sobre a geologia da Província de Borborema, mas também contribuem para a compreensão global de complexos alcalinos. Sua singularidade lança luz sobre fenômenos geológicos que ainda são pouco compreendidos e explorados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Kalsilita; plútons alcalinos ultrapotássicos; synnyrites;

**ID do trabalho:** 923

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DO GRANITO DOURADOQUARA, DOURADOQUARA-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Villalba, L A<sup>1</sup>; Vieira, O A R P<sup>1</sup>; Faria, A R<sup>1</sup>; Braz, K V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Ao entorno do município de Douradoquara – MG situado no Triângulo Mineiro, encontram-se rochas metassedimentares e metamáficas neoproterozoicas do Grupo Araxá e granitoides associados ao Complexo Monte Carmelo. Essas litologias estão localizadas no setor meridional da Faixa de Dobramentos Brasília e estão relacionadas a um evento sin-tectônico responsável pela intrusão dos granitoides, que se aproveitaram das foliações e zonas de cisalhamento do xisto. O Granito Douradoquara se encontra a oeste de Douradoquara – MG, mapeado pela CODEMIG (Folha Catalão - S E.23-Y -A-I, 2017.) em escala 1:100.000. O presente trabalho tem como objetivo remapear este corpo em escala 1:30.000, consequentemente trazendo um maior detalhamento, para classificar as diferentes fácies a partir das diferenças texturais, composicionais e estruturais ao longo do corpo granítico. Os métodos utilizados passaram por três etapas: Pré-campo, realizando pesquisas bibliográficas e análise da área por imagens de satélites, traçando lineamentos estruturais e demarcando zonas homólogas a partir dos aspectos geomorfológicos e estruturas; a etapa de campo contou com o mapeamento dos diferentes litotipos distribuídos na área, os distinguindo pela diferença textural, mineralógica e estrutural e realizando registro fotográfico; o pós-campo contou com análises macroscópicas e microscópicas das amostras coletadas, podendo classificá-las e diferenciá-las em fácies, assim ensejando a realização de um novo mapa com a delimitação do corpo granítico. Como resultado o Granito Douradoquara diminuiu em área, havendo maior predominância de rochas encaixantes metassedimentares e metamáficas do Grupo Araxá (granada-biotita-muscovita xisto e anfíbolito em forma de lentes). Os granitoides se mostram foliados com orientação seguindo o trend regional para NW-SE. A mineralogia é composta por quartzo, feldspato potássico, plagioclásio, biotita, muscovita e granada. Através da mineralogia, pode-se classificar estes granitoides como monzogranitos com textura equigranular. Na área é possível estabelecer uma relação dos granitos com as encaixantes metasedimentares ao observar bolsões quartzo-feldspáticos em meio a foliação do xisto, indicando o aproveitamento desta estrutura para sua intrusão. Em suma, conclui-se que o Granito Douradoquara é oriundo de fusão crustal, do tipo S peraluminoso e marca através dos bolsões quartzo-feldspáticos sua ligação sin-tectônica com as rochas encaixantes, além de evidenciar processos deformacionais por meio da foliação como principal estrutura.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Complexo Monte Carmelo; Douradoquara; Faixa Brasília Meridional; Granito;

**ID do trabalho:** 832

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO DO GRANITO FRONTEIRA, DOURADOQUARA-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Braz, K V<sup>1</sup>; Villalba, L A<sup>1</sup>; Faria, A R<sup>1</sup>; Vieira, O A R P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Granito Fronteira está localizado a noroeste do município de Douradoquara (MG), no encontro das águas do Rio Dourados e do Rio Paranaíba. A área em questão foi mapeada pela CODEMIG e está representada na Folha Catalão (S E.23-Y), que descreve o granito como associado ao Complexo Monte Carmelo. Os granitos do Complexo Monte Carmelo são predominantemente de granulação média a grossa, muitas vezes porfirítico e foliado, com cores variando entre cinza claro e cinza escuro esverdeado. O presente projeto tem como objetivo o mapeamento mais detalhado deste corpo granítico em questão, visando um nível de detalhamento na escala de 1:25000. Para a realização do projeto, foram determinadas três etapas: a etapa pré-campo, que tem como objetivo preparar a segunda etapa delimitando os limites do corpo de estudo através de zonas homólogas, que projetam com pouca exatidão os contatos entre o granito estudado e as rochas encaixantes. A primeira etapa também tem como objetivo projetar possíveis rotas para a visita em campo; como segunda etapa, a etapa de campo tem como objetivo principal visitar os pontos planejados para obter amostras, fazer medidas estruturais e confirmar contatos entre o granito e a encaixante; a etapa pós-campo engloba as pesquisas de laboratório, como a confecção de lâminas petrográficas para a análise mineralógica mais detalhada. Também visa elaborar um mapa e um relatório após a obtenção de todas as informações das etapas anteriores. Ao elaborar o mapa pré-campo com auxílio de imagens de satélite, foram delimitadas quatro zonas homólogas, sendo distinguidas por coloração e relevo, as quais foram modificadas após a primeira visita a campo, sendo reduzidas a três zonas. Como principal litologia o Granito Fronteira, que tem como característica, a oeste, uma cor acinzentada e granulação fina a média, com pouca orientação de seus cristais componentes, já na parte leste, o granito apresenta cristais grandes e bandamento composicional, também apresentando estruturas como crenulações e milonitização, o que leva a acreditar que faça parte de uma zona de cisalhamento de baixo ângulo. O muscovita xisto do Grupo Araxá é a rocha encaixante que mais se destaca, pois está presente em praticamente toda a área de estudos. Pontualmente afloram anfíbolitos como lentes dentro do Grupo Araxá. É possível concluir que o Granito Fronteira está fortemente relacionado estruturalmente com as rochas encaixantes, se aproveitando de estruturas pré-existentes para intrudir, estabelecendo bolsões feldspáticos em meio a foliação do muscovita xisto. É um granito que tem suas origens da fusão crustal e se classifica como granito do tipo S. Além disso, em algumas partes do granito há pistas da ocorrência de alguns processos deformacionais, que ficam evidentes tanto na foliação em locais específicos quanto em suas partes crenuladas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Monte Carmelo; Douradoquara; Granito Fronteira;

**ID do trabalho:** 2464

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO E ESTUDO PETROGRÁFICO DE ROCHAS DA SUÍTE SERRA DO CATU NA REGIÃO DO POVOADO CURITUBA, DOMÍNIO CANINDÉ, CINTURÃO SERGIPANO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Azevedo, Á R A<sup>1</sup>; Passos, L H<sup>1</sup>; Silva, F d P S d<sup>1</sup>; Miranda, R L d<sup>1</sup>; Lenz, C<sup>1</sup>; Moura, A L S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristovão - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O Domínio Canindé é formado por uma grande diversidade litológica e estrutural resultante de sua história geotectônica complexa e que é cenário de diversas interpretações, o que é agravado pelos trabalhos de mapeamento geológico de detalhe ou semi-detalhe. Uma das unidades geológicas mais jovens desse domínio é a Suíte Intrusiva Serra do Catu (SISC). A SISC é interpretada como resultado de um plutonismo pós-tectônico com afinidade shoshonítica cujas ocorrências, no Cinturão Sergipano, estão restritas aos domínios Poço Redondo-Marancó e Canindé. À norte do Povoado Curitiba, município de Canindé do São Francisco-SE foram coletados dados através de um mapeamento em escala de semi-detalhe (1:25.000) e abrangeu uma área de aproximadamente 22 km<sup>2</sup>. Adotou-se uma abordagem sistemática constituída por análises de dados geológicos e geofísicos pré-existentes alinhadas a trabalhos de campo com descrições petrográficas das variações litológicas identificadas. A maioria dos corpos rochosos da Suíte Intrusiva Serra do Catu, na área de estudo, apresentam uma feição geomorfológica do tipo castle koppies que se destaca positivamente no relevo ao redor, com orientação predominante NE-SW. Na área de estudo foram classificados dois tipos litológicos: a) o hornblenda-biotita álcali-feldspato sienito com coloração rosada, isotrópico, porfirítico onde destacam-se fenocristais de k-feldspato imersos em matriz de granulometria fina constituída de k-feldspato, quartzo, hornblenda, minerais opacos, biotita, plagioclásio, apatita, titanita e epidoto; b) já o hornblenda sienito possui coloração cinza, isotrópico e porfirítico com fenocristais de k-feldspato em uma matriz de granulometria fina composta de k-feldspato, hornblenda, quartzo, minerais opacos, apatita, biotita, plagioclásio, titanita, zircão e epidoto. O k-feldspato ocorre com evidências de zonação composicional nos fenocristais e é comum ainda a presença de textura mirmequítica na rocha. São encontrados enclaves máficos isotrópicos (biotítico e hornblendítico) com formas e tamanhos diversos (< 20 cm). Na região sudoeste do mapeamento foram encontrados xenólitos da suíte bimodal Boa Esperança-Gentileza com estrutura milonítica e de rochas metavulcanossedimentares da unidade Novo Gosto. Já na região nordeste houve ocorrência de xenólitos com predomínio de rochas associadas a suíte bimodal Curralinho-Gentileza. Com isso, foi possível fornecer uma atualização da base georreferenciada da Suíte Intrusiva Serra do Catu. E com as distinções petrográficas encontradas é possível sugerir a existência de ao menos dois estágios magmáticos para essa suíte, sendo ainda necessárias aquisições de mais dados analíticos para interpretações de sua história evolutiva.

**Palavras-Chave do trabalho:** MAGMATISMO; PALAVRAS-CHAVE: Sienito; Petrografia; Província Borborema.;

**ID do trabalho:** 1395

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO E GEOQUÍMICA DE ROCHA TOTAL DE DIQUES DE DIABÁSIO NO VALE DO JIQUIRIÇÁ, BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Segundo, M J P N<sup>1</sup>; Alencar, F F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Degli Studi G'dAnnuzio de Chieti-Pescara - Italy; (2) Borborema Mineração Ltda. - Ubaíra - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante mapeamento geológico prospectivo na região do Vale do Jiquiriçá, em mediações do município homônimo, foram identificadas quatro ocorrências de diques máficos N-S encaixados nos gnaisses da Suíte Volta do Rio, aflorantes na forma de blocos in situ e petrograficamente caracterizados como diabásios, gabros e gabronoritos melanocráticos com texturas típicas de intrusões rasas, subvulcânicas. Análise química LA-ICP-MS realizada nessas rochas indica tratar-se de basaltos e basaltos andesíticos de afinidade toleítica continental, próximos à linha de saturação em sílica e baixo Ti, cujo comportamento de Elementos Terras-Raras e alta concentração de elementos incompatíveis como Rb, Zr, Nb e especialmente Ba e Th indicam uma possível gênese a partir de fusão do manto litosférico subcontinental a baixas pressões e evolução por cristalização fracionada acompanhada por importante assimilação dos gnaisses encaixantes. Interpretação de dados geofísicos aeromagnéticos regionais e de detalhe permitem identificar esses diques como parte do braço leste de um enxame muito maior que atravessa todo o sudeste da Bahia, desde a Bacia do Tucano até o Orógeno Araçuai, intermediário entre os enxames de diques Riacho do Cordeiro a norte e Vitória-Colatina a sul, indicando uma idade berriasiana / valanginiana a esse magmatismo e alojamento em regime transcorrente associado à quebra do supercontinente gondwana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diabásio; Geofísica; geoquímica; MAGMATISMO; Mesozoico;

**ID do trabalho:** 808

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO E PETROGRAFIA DO GRANITO SÃO GERALDO E DO GRANITO DOS COELHOS ASSOCIADOS AO COMPLEXO MONTE CARMELO, PATROCÍNIO-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gomes, J P R<sup>1</sup>; Vieira, O<sup>1</sup>; Silva, A<sup>1</sup>; Dalbello, I<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFU - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Monte Carmelo é uma manifestação geológica proeminente situada na Província Estrutural do Tocantins, especificamente delimitada na zona interna do setor meridional da Faixa de Dobramentos Brasília. Este complexo, reconhecido pela sua extensão e relevância geológica, é intrusivo, estendendo-se geograficamente entre os municípios de Monte Carmelo, Abadia dos Dourados e Coromandel. Do ponto de vista litológico, o Complexo Monte Carmelo apresenta uma diversidade de litotipos predominantemente compostos por tonalitos, granodioritos, monzogranitos e sienogranitos. Estes materiais geológicos exibem variada gama de tonalidades, de cinza esbranquiçado a amarelado, e são essencialmente constituídos por minerais como quartzo, ortoclásio, plagioclásio, biotita, titanita, apatita, epidoto e sericita. Adicionalmente, o corpo granítico exhibe alternância entre assinaturas metaluminosas (Tipo – I) e peraluminosas (Tipo – S), evidenciando um contexto sin-colisional. Tais características se desenvolveram predominantemente em zonas de cisalhamento com uma direção preferencial para NW. Visto isso, o objetivo desta pesquisa é caracterizar detalhadamente os corpos granítico a sudoeste do Complexo Monte Carmelo, denominados neste trabalho como Granito São Geraldo e dos Coelhoos, e entender a relação genética entre esses corpos. A metodologia se baseia em três fases distintas: pré-campo, campo e pós-campo. Cada uma desempenhou um papel crucial na realização dos objetivos propostos. A etapa pré-campo envolveu o levantamento de bibliografia, coleta e tratamento de dados, incluindo fotointerpretação para geração de mapas preliminares. A fase de campo consistiu na descrição do granito, com o apoio de ferramentas como GPS, para a delimitação e coleta de amostras. Por fim, na etapa pós-campo, houve a integração dos dados coletados para a interpretação geológica da área, com a separação de fácies e classificação das rochas ígneas, usando como auxílio a petrografia. Desse modo, a partir do mapeamento e petrografia dos Granitos São Geraldo e dos Coelhoos, por relações texturais, estruturais e mineralógicas, foram definidas cinco fácies distintas, que possibilitaram o entendimento da gênese destas rochas. O Granito São Geraldo é constituído por três fácies: fácies Biotita Monzogranito de granulação fina, fácies Biotita Monzogranito equigranular e fácies Biotita Monzogranito de granulação grossa. O Granito dos Coelhoos também exhibe duas fácies distintas: Biotita Monzogranito equigranular e Hornblenda Monzogranito com biotita inequigranular. É possível traçar uma idade mais antiga e evolução pouco diferenciada para o Granito dos Coelhoos, enquanto no Granito São Geraldo, comparativamente, as rochas são mais evoluídas, submetidas a maiores eventos de diferenciação, conseqüentemente sendo provavelmente mais novas. Ademais, a falta de minerais aluminosos e presença de hornblenda + biotita, sugerem que essas rochas se formaram a partir de regiões mais profundas e não experimentaram envolvimento com rochas sedimentares/ metassedimentares, classificando-se como granitos do Tipo - I.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Monte Carmelo; Granitogênese; Petrografia;

**ID do trabalho:** 817

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO E REMODELAMENTO ESPACIAL PRELIMINAR DA OCORRÊNCIA DO STOCK GRANÍTICO CASCALHO RICO - MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araujo, L M B<sup>1</sup>; Godoy, A M<sup>2</sup>; Ferraz, D C<sup>2</sup>; Veloso, H Y O<sup>1</sup>; dos Santos, A P G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFU - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: Entre as regiões de Araguari, Cascalho Rico e Douradoquara – MG afloram rochas graníticas na forma de quatro corpos irregulares, exibindo dimensões pequenas como stocks denominados de Suíte Cascalho Rico de idade neoproterozoica intruzivos nas rochas metassedimentar do Grupo Araxá, no Ortognaisse Goiandira e no Complexo Abadia dos Dourados. Ao fazer uma verificação sobre os trabalhos presentes na literatura, foi observado que em geral são de cunho regional em escalas de 1:100.000, onde as análises atuais de tratamento de imagens de satélite e fotointerpretação da região e sequência de etapas de mapeamentos preliminares evidenciaram inconsistências no que se refere a localização e área de abrangência do stock central na cidade de Cascalho Rico, portanto, se constatou que o corpo principal tem uma abrangência maior para o norte, sendo necessário uma atualização dos dados geológicos dos mapas atuais da região. Desta forma o presente trabalho pretende apresentar os resultados obtidos apartir dos mapeamentos sistemáticos em escala de detalhe 1:50.000 de forma estabelecer os limites espaciais mostrando o formato real do stock produzindo um atualizado mapa geológico local. Será realizado a identificação, classificação e caracterização macroscópica preliminar do stock central da Suíte Granítica Cascalho Rico que atualmente abrange o total de uma área com cerca de 9 km<sup>2</sup>. Durante este trabalho foi observado que o Granito Cascalho Rico é um corpo de formato irregular e limites de difícil marcação devido a sua associação com o ortognaisse Goiandira, onde já foi possível observar que o corpo apresenta uma abrangência maior na região norte, quando comparado com os mapas anteriores em escala de 1:100.000 da região. Sua composição faciológica varia de leucogranitóides, monzogranitos a sieníticos quando classificados no QAP. Em geral apresenta estrutura maciça a levemente foliada nas bordas, constituindo rochas equi a inequigranulares, variações de médio a grossa, cinza a rosa, constituídos basicamente por quartzo, ortoclásio, plagioclásio e biotita, e acessórios como zircão, apatita e ilmenita, como minerais residuais ocorre a presença de albita, moscovita e epidoto secundárias. Devido seu caráter peraluminoso assim como a Suíte Granítica Estrela do Sul pode ser sugerido uma possível origem por fusão parcial de metassedimentos aluminosos, pois ambas são neoproterozoica e apresentam-se relativamente próximas. Assim a proposta deste trabalho é apresentar os dados atualizados dos mapeamentos sistemáticos que permitiram o remodelamento espacial do corpo intrusivo, associado às coletas sistemáticas de dados de campo, análises petrográficas e separação faciológica para o entendimento do contexto geológico local, suas associações de forma a fornecer embasamento para futura petrogênese.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mapemamento Geológico.; Ortognaisse Goiandira; Stock Granítico; Suíte Cascalho Rico;

**ID do trabalho:** 1679

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO EM ESCALA 1:30000 DO COMPLEXO MONTES CLAROS, PROVÍNCIA ALCALINA DE GOIÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vieira, M M<sup>1</sup>; Brito, Y L d<sup>1</sup>; Barbosa, E S R<sup>1</sup>; Reis, M A<sup>1</sup>; Nascimento, E L C d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás-UFG - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Alcalino Montes Claros (CAMC) faz parte do conjunto de intrusões alcalinas que juntas formam a Província Alcalina de Goiás (PAGO), resultante de magmatismo cretáceo ocorrido no sudoeste goiano, posicionado na borda da Bacia do Paraná com a parte oeste da porção sul do Arco Magmático de Goiás. O CAMC compreende uma intrusão de formato semicircular, com cerca de 8 km de diâmetro, sendo composto por uma borda concêntrica de composição ultramáfica, seguida de um núcleo que grada, da borda para o centro, de uma composição gabroica/malignítica para sienítica/nefelina sienítica, que apresenta variações faciológicas texturais (macro a micropórfiros) e composicionais (maior presença ou não de feldspatoides e minerais máficos), e presença de um dique de lamprófiro. O CAMC encontra-se encaixado nos sedimentos da Formação Furnas, cujo contato direto com a porção plutônica (não observado) ocorre nas regiões norte, oeste e sul, e promove áreas com metamorfismo de contato, representadas por arenitos recristalizados, de aspecto maciço e coloração cinza. As margens leste e sul do CAMC são delimitadas por falhas normais, que posicionam lado a lado as unidades plutônicas e o registro de atividade magmática explosiva, evidenciada pela presença de estruturas vulcânicas como soleiras, diques, derrames de lava e piroclásticas (tufáceas) de composição basanítica, basáltica (alcalina) a fonolítica, e presença de diques alcalinos subordinados de composição traquítica, distribuídas ao longo de uma faixa com orientação geral NE-SW, e têm sua ascensão associada a uma falha transcorrente alocada no leste da área. Na porção plutônica do CAMC, a unidade ultramáfica (36,3-37,1% SiO<sub>2</sub>; 35,8-39,2% MgO) apresenta ampla alteração serpentinitica, poucos representativos do protólito (dunitos), e é rica em Cr (até 5069 ppm), Ni (até 2360 ppm) e Co em menor proporção (até 151 ppm). A unidade gabro-sienítica apresenta desde leuco-monzogabros (50% SiO<sub>2</sub>; 6,5% MgO; 10,2% CaO; 2,5% K<sub>2</sub>O e 2,4% Na<sub>2</sub>O) com ou sem nefelina a malignitos, até sienitos e nefelina sienitos (até 20% de nefelina), os termos plutônicos mais ácidos (54-60% SiO<sub>2</sub>) e alcalinos (7,4-9,3% K<sub>2</sub>O e 4,1-5,6% Na<sub>2</sub>O). A presença de estruturas como brechas magmáticas, enclaves máficos (px+anf+tit+mt) em sienitos, veios e vênulas félsicas em composições gabroicas/maligníticas sugerem processos magmáticos de mistura/mingling entre esses litotipos, corroborados em petrografia pela presença de apatita acicular e variedade de macrocristais de piroxênios e anfibólios com complexas zonações, também observadas nos macrocristais presentes nas rochas vulcânicas (olivina, piroxênios e anfibólios), que por sua vez apresentam textura de corrosão. Os diques e derrames de composição básica analisados variam de 45,1-49,8% SiO<sub>2</sub>; 4,1-15,1% MgO; 7,5-10,4% CaO; 0,78-3,5% Na<sub>2</sub>O e 1,31-4,2% K<sub>2</sub>O, em contraste com derrames de fonolito e diques de traquito (respectivamente 56,8-65,9% SiO<sub>2</sub>; 0,14-0,58% MgO; 1,63-2,22% CaO; 4,3-7,6% Na<sub>2</sub>O; 6,0-7,6% K<sub>2</sub>O), termos vulcânicos mais evoluídos presentes no CAMC. Dentre as rochas vulcanoclásticas, predominam siltitos tufáceos, além dos arenitos tufáceos e brechas de tufo. Nestas a variação dos principais elementos maiores acompanha a quantidade de fragmentos de quartzo acidentais que compõem as laminações, intercaladas com cinzas e vidro vulcânico (48,4-84,4% SiO<sub>2</sub>; 0,14-4,1% MgO; 0,03-8,0% CaO; 0,54-3,1% Na<sub>2</sub>O e 2,8-6,3% K<sub>2</sub>O).

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Alcalino Montes Claros (CAMC); fonolito; Magmatismo alcalino; Nefelina Sienito; Província Alcalina de Goiás (PAGO);



**ID do trabalho:** 1734

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:25.000 DO NOROESTE DO DOMÍNIO CANINDÉ, SITUADO À NORDESTE DO POVOADO CURITUBA, CINTURÃO SERGIPANO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, F P S<sup>1</sup>; Passos, L H<sup>2</sup>; Lenz, C<sup>2</sup>; Miranda, R L<sup>1</sup>; Azevedo, A R A<sup>1</sup>; Rodrigues, L F S<sup>2</sup>; Rodrigues, C M<sup>1</sup>; Selestino, M A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão - SE - Brasil; (2) Universidade Federal de Sergipe - Aracaju - SE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Domínio Canindé é o domínio localizado na porção mais setentrional do Cinturão Sergipano, o qual está limitado a norte pelo Superterreno PE-AL e a sul com o Domínio Poço Redondo-Marancó. Ele apresenta uma grande variedade litológica e estrutural e isso resulta na consolidação de uma região com complexa sobreposição de eventos tectônicos durante o Meso a Neoproterozóico. A região conta com mapeamentos regionais e alguns mapeamentos em detalhe, porém principalmente na região central e leste. A região oeste ainda é restrita a trabalhos de mapeamento regionais, sendo o presente trabalho pioneiro no mapeamento de semi-detalle dessa região. A área mapeada corresponde aos entornos do povoado Curitiba, extremo oeste do município de Canindé de São Francisco-SE. A etapa de mapeamento de semi-detalle identificou diversas litologias e estruturas com mais de 100 pontos de afloramentos e mais de 60 amostras coletadas. Como resultados foi contruído um mapa geológico na escala 1:25.000, com significativas diferenças em relação às unidades litológicas e seus limites, quando comparado com o Mapa Geológico de Sergipe. Na área foi possível reconhecer a ocorrência de seis unidades litológicas. A unidade mais antiga é representada pelas rochas do Complexo Gabróico Canindé, ocorrendo gabronoritos e gabros grossos a finos com zonas enriquecidas em Fe-Ti. Essas rochas são intrudidas pelas rochas da Suíte Intrusiva Bimodal Boa Esperança-Gentileza, onde ocorrem rochas metasienograníticas de textura porfírica com diversos graus de mistura com os ortoanfibolitos finos da Unidade Gentileza, em sua maioria milonitizados. Com idade semelhante á suite bimodal anterior, as rochas da Suíte Intrusiva Bimodal Curralinho-Gentileza são representadas por rochas metaígneas de composição granítica a granodiorítica com biotita e hornblenda, sendo comuns as feições de mistura com ortoanfibolitos finos da Unidade Gentileza . Por fim, ocorre a intrusão das rochas tardi-tectônicas da Suite Intrusiva Serra do Catu, onde ocorrem rochas alcali-feldspáticas sieníticas porfíricas ricas em encláves máficos e dos Granitóides Tipo Xingó, representados por leuco-sienogranitos grossos a muito grossos isotrópicos. O mapeamento geológico é um componente primordial para a compreensão de uma região e detecção de zonas para prospecção mineral, sendo ainda necessários estudos posteriores de petrografia, geoquímica e geocronologia para sua consolidação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Sergipano; Domínio Canindé; Geologia Regional;

**ID do trabalho:** 2594

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:50.000 DA ÁREA DO COMPLEXO MÁFICO ULTRAMÁFICO AMERICANO DO BRASIL (GO)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cavalcanti, D E<sup>1</sup>; Silva, C H B<sup>1</sup>; Lima, W G<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>2</sup>; Temporim, F A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (2) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho consiste no mapeamento e estudo do Complexo Máfico/Ultramáfico Americano do Brasil (CAB), em escala 1:50.000. A área localiza-se na região centro-oeste do Estado de Goiás e abrange os municípios de Americano do Brasil, Mossâmedes e Anicuns. Além do CAB, a área mapeada contempla adjacências litológicas, como as rochas da unidade Metagrânito Sanclerlândia e da sequência Anicuns-Itaberaí. O objetivo principal do estudo foi realizar o mapeamento, analisar e descrever as características litológicas das rochas que ocorrem na área, visando a compreensão dos aspectos paragenéticos e processos pós-formacionais do CAB, além da evolução geológica da região. A metodologia de estudo envolveu as etapas pré-campo, etapa de campo e as análises pós-campo dos dados coletados, a partir dos produtos petrográficos, além da integração destes dados. Os dados geofísicos e a fotointerpretação contribuíram no processo de delimitação dos contatos litológicos encontrados na área mapeada. O CAB é caracterizado por uma série de intrusões de rochas máficas/ultramáficas que, por sua vez, caracterizam-se por experimentarem processos de retrometamorfismo. Esta região abriga depósitos de Ni-Cu magmáticos, acamadados, singenéticos e originados em um sistema mineralizador endomagmático aberto. Além da paragênese primária dos minerais de minério de Ni-Cu, este estudo contempla dados inéditos, como a ocorrência de minerais secundários de cobre (bornita e malaquita). Tais ocorrências sugerem processos iniciais de gossanização de algumas das rochas do CAB.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Americano do Brasil; Mineralização Acamadada; Rochas Ultramáficas.; Sulfetação;

**ID do trabalho:** 1531

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO A NOROESTE DE GRUPIARA - MG, PORÇÃO MERIDIONAL DA FAIXA BRASÍLIA: DADOS PRELIMINARES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Veloso, H Y O<sup>1</sup>; Araujo, L M B<sup>1</sup>; Ferraz, D C<sup>2</sup>; Godoy, A M<sup>2</sup>; Luna, C A<sup>3</sup>; Santos, A P G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (3) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região a noroeste da cidade de Grupiara, em Minas Gerais, foi inicialmente realizado um estudo com o objetivo de mapear as rochas pertencentes a Suíte Granítica Estrela do Sul, em específico o Stock denominado de Grupiara. Esse trabalho visa um mapeamento geológico detalhado em escala de 1:25.000, além da caracterização petrográfica e faciológica do suposto Stock Grupiara. Assim o foco foi estabelecido para o entendimento das litologias existentes, diferenças, contatos, abrangência e atualização dos dados na área de estudo para obter informações detalhadas sobre a evolução e características da área de pesquisa. Ao invés do Stock Grupiara foi possível identificar com o mapeamento e coleta de amostras as rochas referentes ao Complexo Monte Carmelo com a presença das seguintes fácies: Fácies, Biotita Monzogranítica de granulação média, Biotita Monzogranítica Média Rosa e a Granodiorítica Fina Cinza, seguidas por mica xistos (Muscovita xisto) do Grupo Araxá e por último afloramento do Ortognaisse Goiandira. Com a análise mineralógica das rochas graníticas foi possível classifica-las como monzogranítica, exibindo uma mineralogia composta de quartzo, feldspato, plagioclásio, biotita e minerais opacos. No entanto, comparando os dados da literatura com os dados obtidos durante o mapeamento sistemático realizado, foi possível observar que as amostras analisadas revelaram que o suposto Stock Grupiara não se faz presente na região e que todas as rochas graníticas, antes atribuídas à Suíte Granítica Estrela do Sul, pertencem ao Complexo Granítico Monte Carmelo. Esta interpretação se baseou em novos dados das características petrográficas e litológicas das amostras nos afloramentos em campo. Os resultados avaliados mostraram que as variações na granulação e textura das rochas, variando de isotrópicas a foliadas, por vezes apresentando foliação penetrativa, exatamente semelhantes às características já reconhecidas do Complexo Granítico Monte Carmelo. A presença de xistos do Grupo Araxá nas proximidades também foi considerada na interpretação, já que essa litologia é observada como a rocha encaixante do complexo granítico Monte Carmelo. A continuação dos estudos na região, por meio de mapeamentos geológicos complementares e a confecção de lâminas das amostras representativas de cada litologia e fácies, permitirá um estudo mais detalhado e refinado da pesquisa. A integração desses dados com o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) possibilitará uma visualização mais precisa bem como estabelecer a abrangência espacial e uma compreensão dos limites dos diferentes tipos de rochas com ênfase as fácies do Complexo Monte Carmelo e suas relações com as rochas encaixantes, visando uma atualização dos dados obtidos na bibliografia na geologia regional.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Monte Carmelo; Grupiara-MG; mapeamento geológico; Petrografia; Suíte Estrela do Sul;

**ID do trabalho:** 771

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO DO GRANITO DOURADOS, DOURADOQUARA-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Faria, A R<sup>1</sup>; Vieira, O A R P<sup>1</sup>; Braz, K V<sup>1</sup>; Villalba, L A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Faixa Brasília Meridional tem na região do Alto Paranaíba intrusões graníticas sintectônicas em meio ao Grupo Araxá, referentes ao Complexo Monte Carmelo, com granitoides peraluminosos e metaluminosos altamente deformados. Associado a essa unidade, o Granito Dourados aflora no norte do município de Douradoquara-MG, próximo às margens do rio homônimo. Na literatura, esse corpo granítico foi mapeado em escala 1:100.000, não realizando assim uma caracterização faciológica dele, o que oculta informações sobre a história intrusiva desse corpo, bem como suas individualidades em relação aos demais litotipos pertencentes a unidade. O presente trabalho tem por objetivo mapear em escala 1:30.000 o referido corpo granítico, classificando as diferentes fácies quanto a mudança composicional, textural e estrutural ao longo de sua extensão. A metodologia passa por três etapas: pré-campo, realizando fotointerpretação por imagens de satélite sobre a área do corpo mapeado, traçando lineamentos estruturais e demarcando zonas com diferentes aspectos geomorfológicos e reflectâncias, além da realização de pesquisa bibliográfica; campo, para mapear, descrever as rochas com diferentes mineralogias, texturas e estruturas e coletar amostras, realizando registros fotográficos; pós campo, sendo feitas análises macro e microscópicas das amostras, permitindo assim classifica-las quanto a diferentes fácies, além de elaborar um novo mapa com as delimitações do corpo. A dimensão final do corpo granítico é inferior aquela apresentada pela literatura, havendo na área grande exposição das rochas encaixantes, compostas em sua grande maioria pela unidade metassedimentar do Grupo Araxá, com granada-biotita-muscovita xistos, e lentes da unidade anfibolítica do Grupo Araxá associadas. Quanto aos granitoides, são encontrados frequentemente milonizados, com foliação seguindo o trend regional de deformação para NW-SE. Sua mineralogia é composta majoritariamente por quartzo, plagioclásio, feldspato potássico, biotita e muscovita, podendo ocorrer como acessório granada e secundariamente epidoto. As variações percentuais desses minerais nas rochas permitem classifica-las quanto a fácies e defini-las como monzogranitos a granodioritos, com textura predominantemente equigranular. Nas bordas do corpo, são encontradas intercalações entre os granada-biotita-muscovita xistos e os granitos, com presença de bolsões quartzo-feldspáticos em meio a foliação dos xistos, indicando assim um aproveitamento dessas estruturas na intrusão do corpo. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que o granito Dourados é do tipo S, peraluminoso, com gênese relacionada a processos de fusão crustal ao longo da deformação da orogênese brasileira, com estruturas sin-tectônicas que por muitas vezes escondem as estruturas primárias desse corpo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Monte Carmelo.; Faixa Brasília Meridional; Granitos sin-tectônicos;

**ID do trabalho:** 1222

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO PRELIMINAR E REMODELAMENTO ESPACIAL DA OCORRÊNCIA DOS STOCKS DA SUÍTE GRANÍTICA ESTRELA DO SUL NO MUNICÍPIO DE GRUPIARA-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gondim, F S S<sup>1</sup>; Ferraz, D C<sup>2</sup>; Araujo, L M B<sup>1</sup>; Godoy, A M<sup>2</sup>; Veloso, H Y O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na porção meridional da Faixa de Dobramento Brasília na região do Triângulo Mineiro em especial na localidade do município de Grupiara – MG, afloram como embasamento dois grupos de rochas, uma metassedimentares representadas pelo Grupo Araxá e do ortogneisse Goiandira separados por uma extensa zona de cisalhamento compressional com direção NW, ambas intrudidas por corpos magmáticos de idade neoproterozoica identificadas como Suíte Intrusiva Estrela do Sul que se estende até divisa com Goiás. Esta Suíte, apresenta sete (7) stocks graníticos, sendo dois corpos aflorante na região de Grupiara, onde segundo a literatura apresentam dimensões menores se comparados com os demais stocks pertencentes a mesma suíte. O projeto envolveu um mapeamento sistemático para detalhamento do formato real, bem como a identificação, classificação e caracterização macroscópica preliminar dos dois stocks pertencentes a Suíte Granítica Estrela do Sul abrangendo uma área com cerca de 50km<sup>2</sup>, resultando na geração de um novo mapa geológico da região. Os Stocks citados, apresentam no acervo bibliográfico geológico atual, estudos em escala regional de apenas 1:100.000. Consequentemente, isso afeta no que se diz respeito ao carácter mais assertivo dos dados disponibilizados. Afirmação essa confirmada com as inconsistências referente a localização e área de abrangência desses Stocks na folha Estrela do Sul, observado através dos estudos preliminares por tratamento de imagens de satélite e fotointerpretação da região. Justificando assim a necessidade de uma atualização dos mapas presentes atualmente. Esse conjunto de intrusões magmáticas que compõem a suíte, possuem em geral rochas caracterizadas como leucogranitóides e alcali granitos do tipo-S, que podem ser texturalmente equigranulares a porfíricos de coloração cinza claro a cinza escuro. A mineralogia é constituída majoritariamente por quartzo, ortoclásio, microclínio, plagioclásio, muscovita e biotita, com associações de minerais secundários de turmalina, sericita e epidoto. Sua gênese é sin-colisional gerada pela fusão parcial de metassedimentos aluminosos de alto potássio do grupo Araxá. A proposta de mapeamento e remodelamento associado com às coletas de dados de campo e análises petrografias realizadas na pesquisa, acabaram por demonstrar a inexistência dos dois corpos no município de Grupiara-MG. Os estudos ratificaram as incoerências na literatura propostas pela pesquisa nas análises preliminares pré campo e através do mapeamento em detalhe dos Stocks graníticos em escala 1:35.000. Assim, tornando possível a delimitação dos limites espaciais das demais unidades presentes em um novo mapa geológico atualizado.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Faixa de dobramentos Brasília; Grupiara - MG; mapeamento geológico; Suíte Granítica Estrela do Sul;

**ID do trabalho:** 2213

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO, CARACTERIZAÇÃO FACIOLÓGICA E DEFORMAÇÃO DO PLUTON BEZERROS, DOMÍNIO RIO-CAPIBARIBE, NORDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santana, S E<sup>1</sup>; Sial, A N<sup>2</sup>; Ferreira, V P<sup>2</sup>; Neves, C H F S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil; (2) UFPE - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Borborema (PB), localizada no nordeste do Brasil, tem como uma de suas principais feições um intenso magmatismo granítico gerado durante a orogenia Brasileira. Com destaque para a formação de grandes batólitos como o Caruaru-Arcoverde, do qual o Pluton Bezerras (PBZ) faz parte. O PBZ possui uma forma de gota (“teardrop”) de direção NE-SW, facilmente reconhecido em imagens aerogeofísicas e de satélite. O pluton intridiu ortognaisses dioríticos a granodioríticos Paleoproterozóicos, representados pelo Complexo Salgadinho, Ortognaisse Bezerras e o Complexo Neoproterozóico Surubim-Carolina. Em campo, foram reconhecidas três fácies para o PBZ: uma félsica sienogranítica a monzogranítica de textura grossa; uma fácies semelhante em composição a primeira, porém de textura porfírica, sendo essa a predominante; e uma fácies quartzo-monzonítica a quartzo-monzodiorítica de textura inequigranular mais fina que as anteriores, sendo esta mais rica em minerais máficos, sobretudo anfibólio, biotita e titanita. Neste estudo, foram utilizados os métodos da magnetometria e gamaespectrometria. Mapas magnetométricos auxiliaram na identificação e orientação das principais estruturas e lineamentos. Na imagem da primeira derivada vertical do campo magnético anômalo é possível observar a presença de estruturas NE-SW e E-W na parte central e a norte do pluton. Nos mapas ternários (K, Th e U) destacam-se dois domínios para o PBZ, um ao norte e outro ao sul. Na porção norte deste pluton, registra-se altas contagens nos canais de K e Th que é evidenciada por coloração esbranquiçada, predomina-se nesse domínio a facies granítica porfírica. Em sua porção sul, predomina-se uma coloração vermelha, devido à altas contagens de K, observa-se maior presença da facies granítica grossa e quartzo-monzonítica. Observou-se que os valores mais elevados de Th no domínio norte, possivelmente estão associados a maior concentração de allanita na fácies porfírica. No entanto, não é possível delimitar-se com exatidão variações faciológicas deste pluton em função de seus diferentes domínios gamaespectrométricos. Os aspectos de campo indicam que o pluton foi originado a partir da interação de magmas máfico e félsico, que coexistiram contemporaneamente em estado magmático. É comum a presença de enclaves bt-dioríticos (até 30 cm de comprimento), com formas ovaladas, por vezes contendo megacristais euédricos de feldspato potássico capturados e remobilizados do granito hospedeiro. A análise de microestruturas indica recristalização dinâmica, marcada por migração de limites de grãos e rotação de subgrão, o que sugere deformação em estado sólido em condições de média a alta temperatura. Ainda, é comum a presença de texturas de exsolução, representadas por mirmequitas e pertitas em chamas. Contudo, a forma do PBZ, a estruturação interna marcada na geofísica e a deformação sugerem uma intrusão sin-cinemática a atividade das zonas de cisalhamento da região, dentre elas a Zona de Cisalhamento Pernambuco localizada a sul do pluton. Por fim, a presença de deformação no estado sólido indica que as zonas de cisalhamento continuaram em atividade após a cristalização do plúton.

**Palavras-Chave do trabalho:** Batólito Caruaru-Arcoverde; Microestruturas.; Orogenia Brasileira; Sin-Cinemática;

**ID do trabalho:** 875

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Mapeamento Geológico do Enxame de Diques Florianópolis

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Veronêz, J d B<sup>1</sup>; Tomazzoli, E R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFSC - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A geologia da Ilha de Santa Catarina (ISC) pode ser dividida em duas unidades geomorfológicas principais: 1) planície costeira, constituída por depósitos quaternários em ambientes variados e 2) morrarias, constituídas na porção central da ilha, por elevações alongadas na direção NNE-SSW. São constituídas por rochas graníticas e riolíticas neoproterozoicas cortadas por diques do Enxame Florianópolis (EDF), de idade cretácea de composição básica e, em menor expressão, ácidas/intermediárias. O mapeamento geológico de detalhe da ISC, em especial sobre o EDF, vem sendo realizado há mais de 20 anos, com publicação do mapa geológico em 2014, e nova versão impressa em 2022. O mais recente estudo realizado no sul da ISC, compreende uma faixa litorânea que se estende da praia de Naufragados à Ponta do Pasto. Nesse estudo foi feita a caracterização geológica de sete diques do EDF que possuem espessuras desde centimétricas até com mais de 200m de espessura, sendo este último dique, uma das mais volumosas intrusões do enxame. Do ponto de vista geoquímico, a grande maioria dos diques é do tipo Alto Ti (ATi)-Urubici. Possuem orientação geral, predominantemente N20-30°E, com diques de pequena espessura segundo NW-SE e N50°-65°E. No costão leste da praia de Naufragados foi identificado um dique múltiplo de basalto de cerca de 20m e direção N20°E, composto por um dique externo, mais antigo, com estruturas do tipo ponte (bridge) e chifre (horn) que indicam movimentação transtensiva dextral. Na porção central, é constituído pela intrusão de dique posterior do tipo Baixo-Ti (BTi)-Esmeralda, com 8m de espessura. Já a sul da praia do Pasto ocorre um macrodique de 210m de espessura, com estruturas de degraus em seu contato a nordeste com o Granito Ilha (GI). Esse macrodique, um olivina microgabronorito, geoquimicamente classificado como do tipo ATi-Urubici, é seccionado por dique subvertical de traquiandesito basáltico, classificado também como ATi-Urubici, com 1,5m de espessura, direção N50°E e disjunções colunares com mergulho 35°NW. Datação <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar de trabalho em elaboração, indicou, para esse dique posterior, idade de 119,7Ma, sendo considerada uma das menores idades encontradas até hoje no EDF. Mais a norte, na praia do Pasto, outro macrodique, um microgabronorito do tipo ATi-Urubici e cerca de 70m, é seccionado por fino dique de basalto do tipo ATi-Pitanga, com 50cm de espessura e direção N65°E. Esse último secciona, também o granito encaixante, exibindo estruturas do tipo chifre (horn), indicativas de movimentação transtensiva sinistral. Próximo a Ponta do Pasto, foi encontrado um dos mais importantes diques desta pesquisa. Trata-se de um dique composto, de cerca de 30m de espessura, com borda leste de 15m, composto por basalto do tipo ATi-Urubici e núcleo de traquiandesito, do tipo ATi-Pitanga. O núcleo exhibe enclaves máficos arredondados composicionalmente semelhantes à borda basáltica, evidenciando mescla magmática (magma mingling). Essas feições permitiram correlacionar esse dique composto com diques expostos a norte, na praia da Solidão e a sul, já na porção continental, no maciço da Pinheira, onde há uma datação U-Pb TIMS em badeleita e zircão com idades entre 134 ±0,3 e 133,9 ±0,7 Ma.

**Palavras-Chave do trabalho:** Enxame Florianópolis; geocronologia; mapeamento geológico;

**ID do trabalho:** 1300

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **Metadunites and metaharzburgites from the Cerro Mantiqueira Ophiolite, São Gabriel Terrane, southern Brazil: petrographic features and major element geochemistry.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Garcia, P E<sup>1</sup>; Bulhões, C S A<sup>1</sup>; Matté, V<sup>1</sup>; Debruyne, D J C<sup>2</sup>; Gomes, C H<sup>1</sup>; Santos, A C<sup>3</sup>; Sperandio, D G<sup>4</sup>; Taglieber, J C H<sup>5</sup>; dos Santos, A C<sup>6</sup>; Taglieber, J C H<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (3) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade Federal de Minas Gerais - Minas Gerais - MG - Brasil; (5) PPGEM UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (6) UFMG - Minas Gerais - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The mafic-ultramafic complex of Cerro Mantiqueira represents an ophiolitic remnant situated within the context of the Palma Accretionary Prism, a petroctectonic association of the São Gabriel Terrane, geotectonic unit of the Dom Feliciano Belt. This association is related to the São Gabriel orogenic event (0.77 – 0.68 Ga), which involved the closure of the Charrua Ocean, separating the continental areas of the Rio de La Plata craton and the Nico Perez microplate. With the aim of contributing to the petrographic and geochemical understanding of this complex, five samples were collected and analysed. The collected rocks were classified according to IUGS and CIPW-normative parameters as dunite (>90% olivine) and harzburgite (>40% olivine and >5% orthopyroxene). Due to the recrystallization of primary magmatic phases, metamorphic textures, and intense mineral alterations, the rocks were categorized as metadunite and metaharzburgite. The metadunite samples are characterized by relict olivine and pseudomorphic textures of olivine replaced by serpentine in the matrix and along intracrystalline fractures, forming a mesh texture. Chromite and magnetite crystals occur disseminated and predominantly exhibit concave and nodular shapes, with irregular fractures and cavities related to magmatic growth with silicate inclusions, commonly sheared. The metaharzburgite samples consist of enstatite, tremolite, and anthophyllite crystals, immersed in a matrix composed of serpentine and talc that formed during olivine alteration. Furthermore, the thin sections present evidence of recrystallization by hydration along orthopyroxene cleavage planes indicative of uralitization processes. Accessory minerals include hypidiomorphic crystals of magnetite, chromite, and chalcopyrite. Geochemical analyses by XRF revealed SiO<sub>2</sub> (33–38 wt.%) and Mg# (80–92), compatible with mantle compositions dominated by forsterite-fayalite and hypersthene. The samples are characterized by low concentrations of Na, K, Ca and Ti, moderate Al contents and high Fe and Mg concentrations, which position them in the field of sub-alkaline ultramafic rocks in the De La Roche diagram. Geochemical modelling indicated that the separation of approximately 77.39% of olivine (65.47%), orthopyroxene (19.83%), amphibole (5.69%), and magnetite (9.01%) from metaharzburgite could produce a restite with compositions compatible with the metadunite, fitting reasonably well with the observed ranges for the most compatible trace elements (Ni, Cr, Co). Modelling the formation of these metaperidotites based on their geochemical and petrographic signatures is crucial for understanding the processes involved, thereby providing novel insights into the evolution of the Cerro Mantiqueira ophiolites.

**Palavras-Chave do trabalho:** Dom Feliciano Belt; Metaperidotite; Palma Accretionary Prism;



**ID do trabalho:** 2528

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** METAKOMATIITO ALTO DA VARGINHA: LAVAS METAULTRAMÁFICAS PERIDOTÍICAS MESOARQUEANAS DA BORDA SUL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, M A<sup>1</sup>; Seixas, L A R<sup>2</sup>; Pinheiro, M A P<sup>3</sup>; Magalhães, J R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) DEMIN/UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quadrilátero Ferrífero (QF) se destaca como uma das regiões mais estudadas do cráton São Francisco. Ela abrange importantes mineralizações de ouro e ferro de classe mundial nesse domínio cratônico neoarquano-proterozoico do tipo domos e quilhas. No entanto, ao sul dessa província mineral, ocorre um segmento arqueano ainda pouco compreendido e caracterizado: o Complexo Santo Antônio do Pirapetinga (CSAP). Limitado com o QF, à norte, pela falha do Engenho, tem seus limites meridionais com o Cinturão Mineiro, um sistema acrescionário paleoproterozoico, delineado pelo lineamento Congonhas-Itaverava. Considerado como uma miscelânea de gnaisses e migmatitos, metagranitoides e sequências do tipo greenstone belt, recortados por diques proterozoicos, foi revisitado a partir de abordagens sistemáticas que permitiram individualizar sequências e corpos de posicionamento e natureza incertos. Embora com gnaisses de idade em torno de 3.23 Ga, em seus domínios também afloram litotipos com idades mesoarqueanas à proterozoicas. Este trabalho foca no entendimento e caracterização do magmatismo ultrabásico associado a uma sequência greenstone belt inserida nos domínios do CSAP. À esse greenstone belt, recentemente definido como Grupo Maynard, é atribuída idade mesoarqueana de acordo com dados disponíveis na literatura, os quais sugerem uma idade mínima em torno de 2.9 Ga, a partir da datação de um metagranitoide intrusivo em seus litotipos, e uma idade máxima em torno de 3.0 Ga, obtida em uma rocha metavulcanoclástica. Embora com poucas exposições representativas, na região de Alto Varginha ocorre uma sequência de rochas metaultramáficas de provável filiação komatiítica preservadas em uma pedreira inativa (Pedreira do Chuel). Dados isotópicos de Sm-Nd forneceram idades modelos (TDM) em torno de 3,1-3,2 Ga e quimismo compatível com magmas derivados de manto empobrecido para suas rochas precursoras. Embora com a sua mineralogia ígnea totalmente substituída para serpentina, talco, tremolita, clorita e carbonato, nas mais variadas proporções, suas relações texturais primárias permanecem preservadas. Dessa forma, foram reconhecidas estruturas associadas a fluxos de lavas, sills amalgamados, quenching e abundantes pseudomorfos de texturas primárias. Esse derrame komatiítico do Alto da Varginha pode ser organizado em uma seqüência de cinco horizontes com marcantes variações texturais e composicionais, dispostos, da base para o topo na seguinte ordem: serpentinito maciço com texturas cumuláticas finas a crescumuláticas grossas; nível com textura spinifex grossa aleatória; nível com textura spinifex placóide densa com fenocristais dispostos em feixes; nível com textura spinifex fina; e nível superior maciço criptocristalino. Esses níveis ou horizontes variam, tanto lateral quanto verticalmente, com espessuras centimétricas a métricas. Esses dados apontam para um vulcanismo ultrabásico mesoarqueano no sul do cráton São Francisco, representando os segmentos komatiíticos mais antigos de sequências greenstone belt da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Santo Antônio do Pirapetinga; Cráton do São Francisco; greenstone belt; magmatismo ultrabásico; metakomatiitos;

**ID do trabalho:** 1211

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MICROINCLUSÕES DE MAGNETITA COMO PRODUTO DA OXIDAÇÃO DA WÜSTITA NO DIAMANTE SUPER-PROFUNDO JC02 - JUÍNA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ventura, M I N<sup>1</sup>; Jalowitzki, T<sup>1</sup>; Almeida, S<sup>1</sup>; Hoyer, I S<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>2</sup>; Marques, O L<sup>1</sup>; Cedeño, D G<sup>3</sup>; Santos, A S<sup>1</sup>; Silva, S W<sup>4</sup>; Weska, R K K<sup>5</sup>; Santos, R V<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande de Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (5) Universidade Federal do Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os diamantes da região do Rio Chicória, Juína - MT, estão em contexto geológico de diamantes de alta pressão e temperatura, gerados a mais de 300 km de profundidade. As inclusões minerais neles aprisionadas registram as condições de pressão, temperatura, fusão parcial, composição, presença de fluidos e demais características do ambiente no qual esses diamantes foram formados no interior da Terra. Dessa forma, a Província Kimberlítica de Juína destaca-se pela sua singularidade geológica, por conter frações amostráveis do manto super-profundo. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar as microinclusões alojadas em um cristal de diamante nomeado JC02 e, caso possível, compreender as condições físicas e químicas do manto em que foi formado, por meio da aplicação de três principais abordagens analíticas: FTIR (Espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier), espectroscopia Raman e microtomografia. O primeiro método, FTIR, foi aplicado para classificar o diamante a partir do estado de agregação do nitrogênio, enquanto a espectroscopia Raman foi aplicada para a identificação das fases minerais que constituem as microinclusões. Para complementar o estudo, a microtomografia foi utilizada no intuito de mapear as inclusões, gerando modelo visual de seu arranjo dentro do cristal. As técnicas FTIR e Raman foram realizadas no Instituto de Física da Universidade de Brasília (UnB), enquanto a microtomografia foi executada na linha MOGNO do LNLS. O diamante JC02 foi classificado como tipo IaB, ou seja, possui alta agregação de nitrogênio em sua estrutura, substituindo o carbono. No Raman foram analisadas 49 inclusões de diferentes tamanhos. Utilizou-se o laser vermelho (633 nm) com 17 mW e 100% de potência, abrangendo a faixa espectral de 100-1280 cm<sup>-1</sup>. Dentre as inclusões, 44 são magnetitas, duas são clinopiroxênios, duas são ortopiroxênios e uma é olivina. A maioria das inclusões é euédrica a subédrica, de coloração castanha avermelhada, embora inclusões opacas também tenham sido observadas. A amostra destaca-se pela abundância de microinclusões praticamente monominerálicas. As microinclusões do diamante JC02 consistem, essencialmente, em magnetita (Fe<sub>2</sub>+Fe<sub>3</sub>+2O<sub>4</sub>), identificada pelos picos em ~655 e 530 cm<sup>-1</sup>. Possivelmente a alta concentração de magnetita na JC02 está relacionada com a desestabilização de wüstita (FeO), que é a fase mineral mais abundante nos diamantes de Juína. Considerando que ~98% dos diamantes de Juína possuem origem super-profunda (>300 km), e que a transição de fase de wüstita para magnetita é fortemente influenciada pela quantidade de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>, assumimos que a zona de transição e/ou manto inferior registram processos de oxidação. Estudos experimentais demonstram que fluidos ricos em CO<sub>2</sub> ou líquidos silicáticos carbonatados favorecem essa reação. Portanto, inferimos que esses componentes estejam relacionados ao consumo de crosta oceânica durante o Proterozoico.

**Palavras-Chave do trabalho:** diamantes de Juína; Espectroscopia Raman; FTIR; manto super-profundo; microtomografia;

**ID do trabalho:** 1408

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MINERAL CHEMISTRY AND AMPHIBOLE-PLAGIOCLASE GEOTHERMOBAROMETRY OF GRANITOIDS FROM THE LAGOA DA MEIA LUA SUITE, SÃO GABRIEL BLOCK, WESTERN DOM FELICIANO BELT, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Peruchi, F M<sup>1</sup>; Bitencourt, M F<sup>1</sup>; Florisbal, L M<sup>2</sup>; Cardoso, V S<sup>1</sup>; Moraes, L V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

An integrated textural and chemical approach on plagioclase, K-feldspar, amphibole, biotite, epidote, titanite, and Fe-Ti oxides was conducted to investigate chemical contrasts, as well as to estimate crystallisation conditions and geodynamic implications for two granitoids (Cerca de Pedra and Buriti) of the post-collisional Lagoa da Meia Lua Suite (LMLS) (700-680 Ma). The LMLS rocks are intrusive mainly into calc-alkaline, arc-related, Tonian dioritic, tonalitic, and granodioritic orthogneisses of the Cambaí Complex (750-720 Ma), São Gabriel Block, western Dom Feliciano Belt. The Cerca de Pedra Granitoids (CPG) are fine- to medium-grained heterogranular biotite tonalites and biotite granodiorites with anhedral feldspars and irregular aggregates of mafic minerals (M<sup>1</sup> 8-15). The Buriti Granitoids (BG) are medium- to coarse-grained, heterogranular to locally porphyritic, biotite quartz monzodiorites, biotite tonalites and biotite granodiorites (M<sup>1</sup> 10-18) with subhedral to euhedral feldspars. The CPG shows the primary assemblage plagioclase + quartz + K-feldspar + biotite ± amphibole ± titanite ± epidote ± magnetite. The BG also shows this primary assemblage except for magnetite. The Fe-Ti oxide in the BG is ilmenite. Biotite is the main mafic phase and amphibole is an accessory phase in both granitoids. Other accessories are allanite, apatite and zircon. Epidote and titanite are also found as secondary phases, with sericite, chlorite and carbonate. CPG plagioclase crystals are oligoclase, with cores (An<sub>21-27</sub>) slightly more calcic than rims (An<sub>18-27</sub>). K-feldspar composition is Ab<sub>7-8</sub>Or<sub>92-93</sub>. The BG plagioclase crystals are mainly andesine, with weak normal zoning (core An<sub>30-34</sub>; rim An<sub>30-32</sub>) and some reversely zoned crystals (core An<sub>30-31</sub>; rim An<sub>31-34</sub>). K-feldspar composition is Ab<sub>7-9</sub>Or<sub>91-93</sub>. CPG and BG amphiboles are calcic and classify mainly as magnesio-hornblende, tschermakite and magnesiohastingsite in the former, and ferrohornblende, ferrotschermakite and ferropargasite in the latter. The CPG amphibole has a relatively higher Mg/(Mg + Fe<sub>2+</sub>) ratio (0.50-0.59) than that of the BG (0.32-0.43). CPG biotite shows Fe<sub>2+</sub>/(Fe<sub>2+</sub> + Mg) ratio (0.47-0.52), and its composition transitions between phlogopite and annite. The BG biotite has Fe<sub>2+</sub>/(Fe<sub>2+</sub> + Mg) ratio (0.60-0.69) and plots towards a siderophyllite composition. Magmatic epidote forms subhedral to euhedral inclusions in the biotite of both granitoids. CPG and BG epidotes have Ps<sub>28-30</sub> and Ps<sub>18-20</sub> [Ps = molar Fe<sub>3+</sub>/(Fe<sub>3+</sub> + Al) × 100] and low TiO<sub>2</sub> (0.01-0.16 and 0.15-0.26 wt. %, respectively). CPG titanites have Al + Fe<sub>3+</sub> (0.06-0.10 apfu) and Ti (0.92-0.95 apfu). CPG magnetite has a nearly end-member composition with very low TiO<sub>2</sub> contents (0.04 – 0.08 wt. %; Mol% Usp. 0.00-0.27). It forms subhedral to euhedral crystals with straight grain boundaries against biotite, plagioclase, quartz, and titanite. The Fe-Ti oxide in the BG is ilmenite found as inclusions in plagioclase. The composition is TiO<sub>2</sub> 52.5 wt. %, FeO 44.5 wt. % and MnO = 3.0 wt. %. Mineral assemblages, textural relationships, mineral chemistry, and amphibole-plagioclase geothermobarometry indicate near-solidus crystallisation conditions (P = 5.0-5.8 kbar; T = 692-716 °C), and high oxygen fugacity (fO<sub>2</sub>) for the CPG. On the other hand, the BG has crystallised under higher pressures (6.4-6.9 kbar), lower temperatures (666-706 °C), and intermediate fO<sub>2</sub>.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geothermobarometry; Lagoa da Meia Lua Suite; mineral chemistry; Post-collisional; São Gabriel Block;

**ID do trabalho:** 715

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** MINERAL CHEMISTRY OF MAGNETITE GRANITE IN THE PELOTAS TERRAIN, DOM FELICIANO BELT, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, A S<sup>1</sup>; Santos, T M<sup>1</sup>; Vieira, D T<sup>1</sup>; Bastos, V A<sup>2</sup>; Cardozo, E S<sup>1</sup>; Koester, E<sup>2</sup>; Debruyne, D<sup>3</sup>; Pinto, V M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Magnetite Granite occurs in Morro Redondo and Monte Bonito region, part of the Pelotas Terrain, southeastern of Dom Feliciano Belt. Its occurrence is associated to monzogranites with singular characteristics compared to adjacent lithologies, marked by presence of magnetite mega crystals. It is recognized as a lithology component of Pinheiro Machado Complex (PMC), older unity of the Pelotas Terrain, related to the Pinheiro Machado Orogeny. However, the Magnetite Granite (MG), at ~610 Ma, probably represents a PMC (~635-610Ma) younger crystallization event. In this sense, this search seeks to analyze the mineral chemistry from the MG to investigate crystallization parameters in the geologic context. The methodology to it was performed electron microprobe analyzes on two representative samples at UFRGS laboratory and, the mineral data were processed using the software GCDKit mineral. It was analyzing minerals both in MG matrix and associated to magnetite mega crystals assembly. The matrix mineralogy is composed by quartz, feldspar, biotite, chlorite, magnetite, epidote, titanite, calcite and ilmenite. The magnetite mega crystals are bordered for the most part by titanite, muscovite, biotite and plagioclase. The matrix essential elements chemical analyzes, classify feldspar in sanidine, orthoclase, albite and oligoclase. Primary biotite exhibits a chemical composition typically of the annite. These biotite are interpreted as derived from crustal material, crystallized from a calc-alkaline magma, type-I granites with temperatures around of 528° C. Oxides mega crystals analyses, indicated pure magnetite bordered by ilmenite, which also occurs as small inclusions. The ilmenite was destabilized and partially replaced by titanite in the magmatic stage. The silicate mineralogy associated to mega crystals, here denominated as post-magmatic, is composed by albite, oligoclase predominantly and rare orthoclase. The biotite in the magnetite borders displays Fe/(Fe + Mg) ratios ranging from 0.5 to 0.65, along with an Al<sub>IV</sub> content of 1.2, indicating a tendency towards annite composition. The chlorite composition was characterized as Fe-chlorite. The presence of titanite both in the border and in equilibrium with magnetite, of the same composition, demonstrates that the prevailing conditions during the crystallization are relatively oxidizing. These characteristics suggest that the post-magmatic/hydrothermal assembly of the MG crystallized under moderately oxidizing conditions close to Nickel-Nickel-Oxide (NNO) buffer with average temperature around of 436° C. Based on this information, the mineral chemistry indicates oxygen fugacity changing conditions, probably caused by magnetite mega crystal crystallization associated to hydrothermal activity. Under these conditions, the Magnetite Granite suggests a metallogenic potential in the studied area.

**Palavras-Chave do trabalho:** crystallization parameters; Magnetite Granite; mineral chemistry; type-I granite.;

**ID do trabalho:** 1292

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM GEOQUÍMICA DE ETR POR BATCH MELTING REVELAM A FONTE MAGMÁTICA DA REDE DE DIQUES INTRUSIVOS NA SUÍTE LAGOA DOURADA (2350 Ma) – CINTURÃO MINEIRO, CRÁTON SÃO FRANCISCO MERIDIONAL**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Lopes, S R<sup>1</sup>; Gonçalves, L<sup>1</sup>; Gonçalves, C C<sup>1</sup>; Moreira, H<sup>2</sup>; Lacerda, S<sup>1</sup>; Armond, P V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Université de Montpellier - France;

**Resumo do trabalho:**

A Suíte Lagoa Dourada (SLD), situada na região central do Cinturão Mineiro (CM), representa um dos raros registros de rochas TTG de alto alumínio cristalizadas no Sideriano (ca. 2350 Ma). Esta suíte é constituída por biotita-hornblenda tonalitos a biotita-trondhjemitos que são intrudidos por uma intrigante rede de diques de natureza diversa. Estes diques, de composição máfica a félsica, possuem relações de corte em campo, características petrográficas, geoquímicas, geocronológicas e assinatura isotópica – U-Pb e Lu-Hf em zircão – que sugerem colocação na crosta associada a diferentes pulsos magmáticos produzidos através de processos intracrustais. Neste estudo, a partir do conteúdo de ETR de 3 grupos de diques distintos, foram realizadas modelagens geoquímicas para investigar as possíveis fontes e os processos de fusão associados à formação destes pulsos que integram a evolução geológica desta suíte. O Pulso 1 (P1) deu origem aos diques de hornblenda gabro (ca.2347Ma): SiO<sub>2</sub> = 52%, Yb = 1.21-1.42 ppm, [La/Yb]<sub>N</sub> = 17.19-23.21 e  $\Sigma(\text{ETR}) = 143\text{-}206$  ppm; o Pulso 2 (P2) diques de biotita trondhjemito (ca.2330Ma): SiO<sub>2</sub> = 75%, Yb = 0.32-0.61 ppm, [La/Yb]<sub>N</sub> = 15.03-18.44 e  $\Sigma(\text{ETR}) = 39\text{-}73$  ppm e o Pulso 3 (P3) diques de hornblenda biotita tonalito (ca.2325Ma): SiO<sub>2</sub> = 62%, Yb = 1.26-1.33 ppm, [La/Yb]<sub>N</sub> = 17.98-35.55 e  $\Sigma(\text{ETR}) = 162\text{-}272$  ppm. A modelização, usando equações de batch melting, demonstra que fundindo 5% de uma fonte toleítica do tipo MORB com um padrão ETR plano e (La/Yb)<sub>N</sub>=1, obtém-se um líquido semelhante ao P2, tendo como resíduo 40% de Cpx + 45% Hbl + 15% Grt. Entretanto, o enriquecimento no conteúdo de ETR leves e pesados dos P1 e P3, quando comparados às rochas do P2 e hospedeira (Yb =  $\leq 1.00$  ppm, [La/Yb]<sub>N</sub> = 10 a 46 e  $\Sigma(\text{ETR}) = 56$  a 112 ppm), refletem heterogeneidades químicas na fonte, indicando que esta registra diferentes graus de enriquecimento. Portanto, na modelização destes pulsos (P1 e P3) utilizou-se um basalto enriquecido em ETR leves, de razão (La/Yb)<sub>N</sub>=2. Esta fonte toleítica enriquecida, requer grau de fusão parcial de 10% a 30% para produzir fundidos com características similares ao P1, deixando como fases residuais 67% Opx + 20% Cpx + 5% Hbl + 8% Grt. Para atingir graus de fusão superiores a 50%, esta fonte deveria apresentar um enriquecimento com relação (La/Yb)<sub>N</sub> > 4. Já para o P3 um líquido semelhante é obtido ao fundir ~10% a 20% do basalto enriquecido, gerando um resíduo com 33% Opx + 56% Cpx + 4% Hbl + 7% Grt. A presença dessa rede de diques reflete a necessidade de um enriquecimento variável na fonte para explicar as diferentes razões (La/Yb)<sub>N</sub> observadas nessas rochas. Propomos que esse enriquecimento em ETR leves está intrinsecamente relacionado com a alteração em alta temperatura causada, por exemplo, por atividade hidrotermal, anterior ao processo de fusão parcial e produção dos diferentes pulsos magmáticos registrados pelas gerações de diques encontrados na SLD. Portanto, estes pulsos distintos registram diferentes graus de fusão parcial de uma fonte metabasáltica toleítica, com graus variados de enriquecimento, revelando, uma ampla diversidade composicional de magmas juvenis formados entre ca. 2350-2325 Ma, na margem sul do Cráton do São Francisco.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Mineiro; Diques siderianos; Paleoproterozoico; pulsos Magmaticos; Rede de diques;

**ID do trabalho:** 2306

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Modelagem petrogenética de magmas mantélicos pós-colisionais afetados por fusão crustal no Batólito Pelotas, Região de Quitéria, Rio Grande do Sul.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Garcia, P E<sup>1</sup>; Matté, V<sup>1</sup>; dos Santos, A C<sup>2</sup>; Debruyne, D J C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As principais discussões sobre o ambiente tectônico pós-colisional no sul do Brasil concentram-se nas características estruturais, petrográficas e geoquímicas. No entanto, os processos magmáticos que produzem rochas ígneas, desde a cristalização fracionada de magmas derivados do manto até a fusão predominantemente crustal, ou a hibridização de magmas de ambas as fontes, ainda são pouco compreendidos. Os Granitoides Arroio Divisa (GAD), localizados na região de Quitéria, são representativos de um magmatismo no Batólito de Pelotas parcialmente associado a fontes mantélicas. Com base em dados de 30 análises geoquímicas de rocha total realizadas pelos métodos FUS-ICP-ES e FUS-ICP-MS disponíveis na literatura, foram avaliados parâmetros de balanço de massa, cristalização fracionada (FC), assimilação e cristalização fracionada combinadas (AFC), cristalização fracionada e assimilação desacopladas (FCA), recarga magmática (RFC), mistura de magmas (mixing) e modelagem termodinâmica. Os modelos geoquímicos indicam que a fusão parcial de um manto litosférico pode produzir magmas toleíticos de alta temperatura, enriquecidos em Fe, Mg, Ca, Cr e ETRP, baixas razões de Th/Yb e Ta/Yb, e diversas assinaturas de elementos-traço próximas aos valores do manto. A assimilação crustal é um cenário plausível de acordo com os modelos de AFC, com razões isotópicas de Sr-Nd indicando uma contribuição da crosta continental, e valores de LILE mais altos do que os encontrados em MORBs. As diferenças composicionais observadas em termos híbridos refletem processos de mistura entre magmas mantélicos e crustais, exemplificados pela recarga magmática (RFC), que teria enriquecido os magmas em MRFE, LILE e LREE através da crosta, levando à geração de composições híbridas. Modelagens termodinâmicas revelam que os valores que melhor se ajustam às tendências composicionais dos magmas parentais sob condições ideais de equilíbrio são obtidos a temperaturas em torno de 1200°C e pressões de 3 kbar. A configuração transcristal de zonas de cisalhamento teria fornecido as condições ideais para a ascensão, intrusão e interação de magmas com as rochas encaixantes, influenciando a distribuição espacial e a complexidade das composições geoquímicas resultantes. Assumindo uma densidade crustal de 2,7 g/cm<sup>3</sup>, a profundidade de intrusão do plúton do GAD seria de aproximadamente 10 km. A intrusão teria aquecido a rocha encaixante ao ponto de exceder a temperatura solidus (850 – 950°C) e gerar um líquido assimilante enriquecido em elementos de baixo ponto de fusão. Os modelos petrogenéticos sugerem que um reservatório de magma máfico estava situado em profundidade, fornecendo pulsos de magmas que evoluíram para composições intermediárias a félsicas em níveis crustais rasos. Além disso, a interação entre magmas mantélicos e fusões crustais facilitou a formação de zonas de mistura em profundidade. Os processos de diferenciação desses magmas teriam ocorrido em profundidades menores, onde múltiplos estágios de cristalização fracionada resultaram na formação de rochas granodioríticas a graníticas. Os resultados obtidos são consistentes com observações de campo, especialmente de enclaves máficos, diques máficos sin-plutônicos, xenólitos de rochas encaixantes, injeções félsicas e produtos de hibridização. Essas evidências foram identificadas por diversos autores ao longo das últimas décadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Escudo Sul-rio-grandense; Magmatismo Pós- Colisional; Modelagem geoquímica;

**ID do trabalho:** 1050

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** O COMPORTAMENTO DOS VOLÁTEIS, COMO CO<sub>2</sub> E H<sub>2</sub>O NO MANTO: UM ESTUDO ATRAVÉS DA PETROLOGIA EXPERIMENTAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Caon, L<sup>1</sup>; Conceição, R V<sup>1</sup>; Kanazawa, D S<sup>1</sup>; Secchi, D K<sup>1</sup>; Brose, G C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante a subducção de uma placa oceânica, há a liberação de voláteis como C-O-H que interagem com manto e podem provocar processos metassomáticos, além disso, são capazes de gerar uma mineralogia hidratada e carbonática ou até mesmo serem inseridos em estruturas cristalinas de minerais nominalmente anidros, como olivinas e piroxênios. Com a intenção de verificar o comportamento do CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O no manto, foram conduzidos 6 experimentos a 4,5GPa e temperaturas de 1000 e 1100°C utilizando-se uma Prensa 1000Tonf (Toroidal), com tempos de 48-72h. A amostra é constituída por uma mistura homogênea de um lherzolito, simulando o manto fértil (MPY) e um eclogito, simulando a placa oceânica subductada (GA1), na proporção MPY (80%) + GA1 (20%). Além disso, foi adicionado K<sub>2</sub>O para que atingisse um total de 3%. Foi adicionado o ácido oxálico (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), que reage e libera 2CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O em altas temperaturas, de forma que o CO<sub>2</sub> fosse liberado em quantidades de 10%, 20% e 30%. Os experimentos foram analisados em Espectroscopia Raman e em Microsonda Eletrônica de Varredura (MEV). Como resultados iniciais, os experimentos apresentam uma mineralogia composta por olivina, diopsídio e flogopita. Experimentos a 1000°C (10%CO<sub>2</sub>) apresentam a pargasita, enquanto que a antigorita surge com o aumento da temperatura nestas mesmas condições. Experimentos com maior quantidade de CO<sub>2</sub> (20%) apresentam a enstatita nas mesmas condições de temperatura. Ainda, é possível identificar em análises de Espectroscopia Raman, picos característicos de presença de grupos OH- ( $\approx 3727\text{ cm}^{-1}$  e  $\approx 3750\text{ cm}^{-1}$ ) em diopsídio, pargasita, flogopita, antigorita e olivina. Por fim, é possível notar que a presença de voláteis neste ambiente resulta no surgimento de minerais hidratados e na ocorrência moléculas como as pertencentes ao grupo OH- em estruturas de minerais nominalmente anidros, como é o caso de olivina e diopsídio. Já, CO<sub>2</sub> deve entrar na fase fluida, tendo em vista a ausência de mineralogia carbonática ou líquidos carbonatíficos e a presença de porosidade primária. Diante disso, considerando sistema aberto, como é no planeta Terra, provavelmente o CO<sub>2</sub> em grande quantidade migraria para outras regiões do manto, podendo ser liberado em momentos de rifteamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; metassomatismo; Petrologia Experimental; Voláteis;

**ID do trabalho:** 1975

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** O MAGMATISMO PLUTONO-VULCÂNICO ALCALINO E PÓS-COLISIONAL ASSOCIADO AO DOMO TERMAL DO RIFT SANTA BÁRBARA, BACIA DO CAMAQUÃ, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dorneles, M F<sup>1</sup>; Philipp, R P<sup>1</sup>; Sommer, C A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Terreno São Gabriel é a unidade mais antiga do Cinturão Dom Feliciano, sendo constituído por complexos metavulcano-sedimentares e metaplutônicos do Toniano (Arcos São Gabriel e Passinho), intercalados com complexos metamáficos-ultramáficos (ofiolitos) e complexos metassedimentares de margem passiva. Estas unidades se dispõem como corpos alongados segundo NE-SW, cortados por magmatismo pós-colisional do Criogeniano. Deformadas na orogênese Dom Feliciano (650-570 Ma), foram afetadas pela deposição da sucessão vulcano-sedimentar da Bacia do Camaquã. Os granitos São Sepé, Cerro da Cria, Ramada, São Manoel e Jaguari ocorrem alinhados ao longo de uma estrutura de direção NE-SW que condiciona as rochas sedimentares do Rift Santa Bárbara e as rochas vulcânicas da Formação Acampamento Velho. Esta unidade tem como melhores exposições as regiões dos Platôs da Ramada e Taquarembó, onde ocorrem principalmente derrames e depósitos piroclásticos subaéreos ácidos, e enxames de diques ácidos e básicos subordinados, que envolvem os corpos graníticos cronocorrelatos. Esta sucessão compõe a base do Grupo Santa Bárbara da Bacia do Camaquã, uma bacia de pull-apart gerada no Ediacarano, sob influência de um regime transcorrente ativo no período pós-colisional da orogênese Dom Feliciano. As investigações avaliaram as relações composicionais e petrológicas entre a Formação Acampamento Velho e os granitos alcalinos associados a estruturação do Rift Santa Bárbara, e a influência da associação plutono-vulcânica como fonte de calor que gerou o principal evento de metamorfismo termal da região Sul do Brasil. Os granitos têm composição sienogranítica, com monzogranitos restritos aos bordos dos corpos. A composição alcalina destaca-se pela abundância do feldspato pertita e de quartzo globular/hexagonal. A textura rapakivi e os raros enclaves microdioríticos indicam a participação subordinada de magmas máficos na gênese dos granitos. Nas porções de bordo, os granitos mostram fácies petrográficas finas típicas de margens resfriadas, com textura porfirítica e matriz fina. As cavidades miarolíticas e o metamorfismo termal dos granitos são indicativos da colocação rasa na crosta. Novos dados geoquímicos obtidos por ICP-OES e ICP-MS, agregados aos dados regionais, e suportados por dados de campo e análise petrográfica, avaliaram as relações composicionais e as fontes dos magmas, as condições de cristalização, processos de diferenciação e a atuação da pressão de voláteis. Os resultados mostram a similaridade composicional entre granitos e rochas vulcânicas ácidas, que mostram composição alcalina e caráter pós-colisional. Nos diagramas de Harker, granitos e vulcânicas mostram ampla superposição composicional e padrões de diferenciação influenciados por processos de cristalização fracionada. Os granitos e as rochas vulcânicas apresentam elevados índices de enriquecimento em Fe, enriquecimento incipiente de ETRs leves em relação aos pesados, padrão em asa de gaivota acompanhado por pronunciadas anomalias de Eu, e anomalias negativas de Nb, Sr, P, Eu e Ti, feições de magmas gerados em arcos de margem continental evoluídos. Os resultados permitem concluir que a Formação Acampamento Velho apresenta composição química similar a dos granitos alcalinos, e ambos constituem complexos plutono-vulcânicos, onde os granitos representam, provavelmente, a câmara magmática que alimentou o vulcanismo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Pull-Apart; Cinturão Dom Feliciano; Colapso Orogênico; Complexo Plutono-Vulcânico; Metamorfismo Termal;



**ID do trabalho:** 2248

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** O Vulcanismo félsico Paleoproterozóico do Grupo Colíder, Província Mineral de Alta Floresta, Cráton Amazônico, Brasil: Análise de Fácies e Reconstrução dos Estilos Eruptivos

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Kunifoshita, A M U<sup>1</sup>; Mesquita, M J<sup>1</sup>; Santos, F H D<sup>2</sup>; Sommer, C A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (2) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas paleoproterozóicas são cruciais para a compreensão da evolução tectônica da Terra durante a época em que a maioria dos depósitos modernos de crosta e minério foram formados. O Cráton Amazônico possui registros vulcânicos paleoproterozóicos bem preservados com idades variando de 2,0 - 1,95 Ga associados à Silicic Large Igneous Province (SLIP) Orocaina, 1,89 - 1,86 Ga associados ao SLIP Uatumã e 1,83 - 1,76 Ga associados ao SLIP Colíder. Estudos neste Cráton mostraram que a descrição e organização de litofácies de depósitos vulcânicos podem apoiar estratigrafia vulcânica. No presente trabalho identificamos diferentes estilos eruptivos (efusivos e explosivos) do vulcanismo paleoproterozóico do Grupo Colíder na Província Mineral de Alta Floresta - PMAF. O cenário vulcânico antigo é composto por riolitos porfiríticos maciços que representam depósitos efusivos, enquanto tufo e tufo lapilli descrevem depósitos explosivos com estruturas massivas e estratificadas. As rochas piroclásticas constituem um depósito completo de ignimbritos. Quatro tipos de lapilli de acréscimo (pellets de cinzas, pellets de cinzas revestidos, lapilli acrescionários, lapilli acrescionários com núcleo) sugerem uma origem associada a depósitos freatomagmáticos; além disso, os depósitos epiclásticos são caracterizados pelo retrabalho de rochas vulcânicas primárias e rochas do embasamento. Estes diferentes estilos eruptivos (efusivo - explosivo - freatomagmático) permitem-nos reconstruir um paleoambiente onde a água e o magma interagem durante uma erupção vulcânica. Esta configuração é típica de caldeiras vulcânicas antigas e recentes, bacias intra-caldeiras ou caldeiras onde há contato direto com água do mar ou águas fluviais. Nossa descoberta fornece novos dados para a reconstrução deste terreno vulcânico Paleoproterozóico e é de grande relevância para qualquer interpretação futura da evolução geológica deste Cráton.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton Amazônico; estratigrafia vulcânica; Grupo Colíder; petrografia vulcânica; Vulcanismo;

**ID do trabalho:** 1033

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PADRÕES DE POROSIDADE E PERMEABILIDADE E DISTRIBUIÇÃO DA MINERALOGIA SECUNDÁRIA DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS DO GRUPO SERRA GERAL (GSG) NA REGIÃO DA CALHA DE TORRES – RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, T S<sup>1</sup>; Rossetti, L M M<sup>2</sup>; Garcia, P M P<sup>3</sup>; Sommer, C A<sup>4</sup>; Lima, E F<sup>4</sup>; Simões, M S<sup>5</sup>; Mohr, I M<sup>4</sup>; Meucci, M C<sup>4</sup>; Marins, G M<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - PORTO ALEGRE - RS - Brasil; (2) UFMT - Cuiabá - MT - Brasil; (3) UFTM - Cuiabá - MT - Brasil; (4) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (5) UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (6) Cenpes/Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Brasil, especialmente na porção sul/sudeste, concentra-se um volume gigantesco de rochas básicas e ácidas da Província Ígnea Continental Paraná-Etendeka (132Ma). Ao longo das últimas décadas, diversos estudos vêm sendo realizados, com abordagens petrogenéticas, geofísicas, petrofísicas e estratigráficas, que permitiram construir um arcabouço estratigráfico formal para o Grupo Serra Geral (GSG) na Calha de Torres, localizada na porção sul da província. Na base do GSG, ocorrem basaltos pahoehoe simples e compostos (Formação Torres- FT), sucedida por derrames do tipo rubbly pahoehoe da Formação Vale do Sol (FVS), vulcânicas ácidas da Formação Palmas (FP) e basaltos pahoehoe da Formação Esmeralda (FE). Investigações em curso visam compreender os processos de alteração dos basaltos (FT e FVS) e das modificações decorrentes nas interações fluido/rocha e mudanças nos padrões de porosidade e permeabilidade originais. Estas modificações permoporosas e a tipificação da mineralogia secundária (tipos de zeólitas, micas e argilominerais, carbonatos) serão espacialmente avaliadas no contexto estratigráfico regional para estabelecer possíveis vínculos com a espessura total dos derrames e tipos de fluidos que interagiram com os basaltos (diagênese/hidrotermalismo). Para a realização deste estudo, foram realizados trabalhos de campo para amostragem em perfis na região da Calha de Torres, para petrografia de luz transmitida e em microscópio eletrônico de varredura, estudos de química mineral em microsonda eletrônica e difração de Raio X (rocha total e argila orientada). A tipificação das fases secundárias e dos padrões de porosidade e permeabilidade originais e modificados contextualizada com a estratigrafia do GSG tem potencialidade na construção de modelos para reservatórios vulcânicos, que integrem as morfologias de derrames, as espessuras regionais, a mineralogia secundária, além da possível reatividade destes litotipos na captura e aprisionamento de CO<sub>2</sub>.

**Palavras-Chave do trabalho:** alteração; Basaltos; Estratigrafia; hidrotermalismo; zeólitas;

**ID do trabalho:** 1800

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PARÂMETROS INTENSIVOS NA CRISTALIZAÇÃO DAS ROCHAS DO PLUTON ALTO CHAPÉU, ESPÍRITO SANTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Leite, B R C<sup>1</sup>; Mendes, J C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O pluton Alto Chapéu é um dos vários corpos intrusivos de natureza tardi a pós-colisional que ocorrem na região sul do Espírito Santo, transição entre os orógenos Araçuaí e Ribeira, datado em 531Ma (Duffles et al., 2020). Constitui-se de granito porfirítico, com ocorrências isoladas de quartzosienito e quartzodiorito/monzodiorito. Está encaixado em ortognaisses (Pereira et al., 2023) e a mineralogia do granito e quartzosienito é plagioclásio, microclina, quartzo e biotita como fases essenciais; titanita, opacos e zircão como fases acessórias. O quartzodiorito/monzodiorito apresenta plagioclásio, biotita, hornblenda e clinopiroxênio como fases essenciais; quartzo, K-feldspato, opacos, apatita e titanita são fases acessórias. Possui caráter cálcio-alcálico de alto K, tipo I metaluminoso. Este trabalho consistiu na obtenção de análises de minerais por microsonda eletrônica e posterior tratamento e interpretação dos dados. Antes e durante a aquisição dos dados foi realizada revisão bibliográfica sobre a geologia regional e local. As análises de microsonda foram realizadas no Labsonda/UFRJ nas seguintes condições analíticas: tensão de aceleração 15-20Kv, corrente do feixe 20nA e diâmetro do feixe 5 $\mu$ . A quantificação dos elementos foi obtida por análises de padrões minerais certificados. Os minerais analisados no granito, quartzosienito e quartzomonzodiorito foram: plagioclásio, hornblenda, biotita, K-feldspato, clinopiroxênio e opacos. O plagioclásio varia de An<sub>24</sub> a An<sub>34</sub> e o anfibólio é classificado como Mg-hastingsita e Edenita. A composição do anfibólio e biotita é coerente com a natureza cálcio-alcálica de alto K revelada pela litogeoquímica. Cálculo barométrico usando a calibração de Schmidt (1992) para hornblenda aponta pressões variando de 4,5 a 5,3 kbar, e temperatura de equilíbrio do par anfibólio-plagioclásio (Blundy & Holland, 1994) variando de 754 a 831°C, média de 807°C. O par ilmenita-magnetita resulta em temperatura da ordem de 910°C e fO<sub>2</sub> igual a 10-12, compatível com um caráter moderadamente oxidado observado na química de anfibólio e biotita. Fernandes et al. (2021) obtiveram para o granito T de cerca de 814°C usando o método de saturação de Zr no magma, coerente portanto com o equilíbrio anfibólio-plagioclásio. As pressões calculadas apontam que o anfibólio estabilizou-se em profundidade próxima de 15 Km, na crosta média.

**Palavras-Chave do trabalho:** Faixa Araçuaí; Magmatismo Pós-Colisional; Parâmetros intensivos;

**ID do trabalho:** 1539

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGÊNESE DA GRANADA NOS PEGMATITOS DA REGIÃO DE ANCHIETA E GUARAPARI - ES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brito, A J S<sup>1</sup>; Melo, M G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os pegmatitos são rochas ígneas de composição granítica, compostos essencialmente por quartzo, K-feldspato, plagioclásio e micas, que possuem granulação muito grossa. No sul do Espírito Santo, pegmatitos são comumente encontrados intrudindo rochas gnáissicas, mas há um déficit de trabalhos que descrevem a ocorrência de granada nos pegmatitos da região. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo investigar a origem da granada presente em pegmatitos expostos nas praias da Areia Preta (Anchieta) e de Bacutia (Guarapari) e compreender os processos magmáticos/metamórficos envolvidos na gênese dessas rochas. A partir da descrição petrográfica das rochas encaixantes portadoras de granada (ortognaisse e paragnaisse) e dos pegmatitos foi possível observar diferenças texturais nos cristais de granada. As rochas encaixantes dos pegmatitos apresentam foliação com trend preferencial de direção NE-SW, bandamento gnáissico bem definido, e também são encontradas com estruturas de migmatito. Os ortognaisses são compostos por quartzo, plagioclásio, biotita, K-feldspato, hornblenda, granada e minerais opacos. Os paragnaisses são constituídos por quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita, granada, cordierita e minerais opacos. Os corpos pegmatíticos apresentam textura pegmatítica, sendo compostos por quartzo, K-feldspato, biotita, granada, sillimanita e minerais opacos. A partir das descrições das lâminas delgadas dos pegmatitos e das rochas encaixantes foram possíveis observar os diferentes tipos de granada. Os cristais de granada do ortognaisse são anédricos e de granulação grossa, com inclusões de quartzo e biotita. Além disso estão muito fraturados e, eventualmente, temos biotita substituindo as bordas e fraturas da granada. Em contrapartida, nos corpos pegmatíticos que intrudem os ortognaisses, os cristais de granada são predominantemente grossos, anédricos, muito fraturados (e essas fraturas estão preenchidas por biotita), portando inclusões de quartzo, mas também são observados cristais sem nenhum tipo de inclusão. No paragnaisse, os porfiroblastos de granada são anédricos, com granulação majoritariamente grossa, muito fraturados com biotita substituindo as bordas da granada e ao longo das fraturas. Os cristais de granada apresentam inclusões de quartzo e biotita, e, subordinadamente, foi possível observar a presença de cristais de granada sem inclusões. Os corpos pegmatíticos que intrudem os paragnaisses possuem cristais de granada grossos e anédricos, muito fraturados e hospedam inclusões de quartzo, biotita e minerais opacos, e há também cristais que não apresentam nenhum tipo de inclusão. É importante destacar a presença de sillimanita fibrosa próximo aos cristais de granada nesses pegmatitos. A presença de granada em pegmatitos pode ter várias origens, sendo cristalizada diretamente do líquido pegmatítico ou como xenocristal da rocha encaixante. A presença de diferentes tipos texturais de granada nos pegmatitos pode indicar cristalização primária de granada e/ou assimilação de cristais da encaixante, embora a temperatura do líquido pegmatítico ser geralmente muito baixa para interagir completamente com as rochas metamórficas. A presença de sillimanita nos pegmatitos que intrudem os paragnaisses pode indicar que a gênese desses pegmatitos está associada ao evento metamórfico regional de alto grau do orógeno, que possibilitou o processo anatético dos metassedimentos.

**Palavras-Chave do trabalho:** granada; Ortognaisses; paragnaisses.; pegmatitos;

**ID do trabalho:** 627

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGÊNESE DOS QZ METADIORITOS E ORTOGNAISSES EDIACARANOS DO ARCO SANTA TEREZINHA DE GOIÁS, PROVÍNCIA TOCANTINS, BRASIL CENTRAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Ferreira, A T R<sup>1</sup>; Freitas, L M L<sup>1</sup>; Oliveira, C G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRR - Boa Vista - RR - Brasil; (2) UnB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Arco Santa Terezinha de Goiás (Criogeniano-Ediacarano) está situado na porção noroeste do estado de Goiás, Brasil Central. Faz parte do segmento norte do Arco Magmático de Goiás, porção oeste da Faixa Brasília, Província Tocantins. À oeste, encontra-se justaposto ao Arco Intraoceânico Mara Rosa (Toniano). O Arco Santa Terezinha de Goiás é composto por Qz metadioritos e ortognaisses e sequências metavulcanosedimentares (xistos, quartzitos, anfíbolitos, etc.) que datam de aproximadamente 601 Ma a 670 Ma. Estudos prévios desses Qz metadioritos e ortognaisses sugeriram que eles foram formados por diversos graus de hibridização (magma mingling/ mixing) entre pelo menos dois magmas física e quimicamente distintos. Com o objetivo de melhor compreender a petrogênese dessas rochas foram produzidos novos dados litogeoquímicos, isotópicos e geocronológicos, os quais serão apresentados abaixo. Esses Qz metadioritos e ortognaisses exibem um estreito conteúdo de SiO<sub>2</sub> (50,3-58,9%) índices de correlações (R<sup>2</sup>) SiO<sub>2</sub> versus TiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3t</sub>, CaO, K<sub>2</sub>O e Na<sub>2</sub>O entre 0,7 e 0,8. São rochas metaluminosas a levemente peraluminosas. Exibem assinatura geoquímica cálcio alcalina de médio -K, porém mostram espalhamento para os campos de baixo -K e alto -K. Apresentam picos de anomalias positivas de LILE (large ion lithophile elements: Rb, Ba, K e Sr) e negativas de HFSE (high field strength elements: Nb, Zr e Ti). As idades U-Pb em zircão obtidas são de 656 ± 7 Ma e 626 ± 14 Ma e as idades modelo TDM variam entre 1,0 a 1,09 Ga, com εNd(t) de +3.90 a +1.53. Diante do exposto, é possível sugerir que os Qz metadioritos e ortognaisses estudados derivam de protólitos ígneos comagmáticos com afinidade cálcio-alcalina de médio -K. Quanto aos espalhamentos dos dados litogeoquímicos para os campos de baixo -K e alto -K, os mesmo podem ser explicados, respectivamente, por: 1. Dissolução do K de um magma de composição intermediária parcialmente hibridizado com um magma pobre em K que adentrou na câmara magmática quando o magma intermediário ainda não tinha cristalizado; 2. Enriquecimento de K pela diferenciação magmática sem entrada significativa de novos pulsos magmáticos na câmara magmática ou posterior a uma intensa hibridização de magmas distintos com significativa predominância de magma intermediário. Já os picos de anomalias de LILE e os picos de anomalias negativas de Nb, acompanhados dos valores levemente positivos de εNd(t), permitem sugerir que os protólitos ígneos dos Qz metadioritos e ortognaisses estudados derivaram de uma fonte crustal junvenil com curto tempo de residência crustal, o que explica também o fato dos valores das idades modelo TDM (1,0 a 1,09 Ga) dessas rochas serem mais de 200 Ma mais antigas do que suas idades de cristalização.

**Palavras-Chave do trabalho:** Derivação crustal.; geocronologia; Litogeoquímica; Ortognaisses; Qz dioritos;

**ID do trabalho:** 1637

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGENESIS OF THE DRIFT MAGMATISM IN CABO FRIO HIGH, CAMPOS BASIN, BRAZIL: EVIDENCE FROM Sr-Nd-Pb-Hf ISOTOPES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** M. J. de Barros, T<sup>1</sup>; Corval, A<sup>1</sup>; C. Valente, S<sup>1</sup>; W. A. Miranda, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Located between the Campos and Santos basins, the Cabo Frio High is characterized by intense magmatic activity during the Santonian-Campanian and Eocene post-breakup periods. The geodynamic context associated with these events took place during the passive margin stage of these basins, where magmatism could be related to reactivation of major structures or thermal increment by adjacent hotspot (i.e., Trindade Martin Vaz Plume) in a thin lithosphere environment. This study presents new Sr-Nd-Pb-Hf isotope data from alkaline magmatic rocks from three wells located in the Cabo Frio High area. Evolution of these rocks involved assimilation-fractional crystallization processes. Results of analysis and binary mixing modeling point out to an involvement of both depleted (DM/MORB or HIMU) and enriched (EMI and EMII) in the formation of these magmas. The additional contribution of a fertile OIB-like source might be associated with the Trindade Martin Vaz Plume.

**Palavras-Chave do trabalho:** alkaline magmatism; Campos Basin; Sr-Nd-Pb-Hf isotope geochemistry.;

**ID do trabalho:** 647

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **PETROGENETIC RELATIONSHIP BETWEEN THE ABROLHOS MAGMATIC PROVINCE (AMP) AND THE VITÓRIA-TRINDADE RIDGE (VTR) MAGMATISM, SOUTHEAST BRAZILIAN MARGIN, SOUTH ATLANTIC OCEAN**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Maia, T M<sup>1</sup>; dos Satos, A C<sup>2</sup>; Valente, S d C<sup>3</sup>; Rocha-Júnior, E R V<sup>4</sup>; Valeriano, C d M<sup>2</sup>; Heilbron, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) USP - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFRRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Abrolhos Magmatic Province (AMP) is an igneous province with about 63,000 km<sup>2</sup> located at the Continent-Ocean Boundary (COB), into the Southeast Brazilian Margin, encompassing the Espírito Santo, Mucuri, and Cumuruxatiba marginal sedimentary basins. The AMP emerges as five small islands, Santa Bárbara, Redonda, Siriba, Sueste, and Guarita. They integrate the Abrolhos Archipelago located about 55 km offshore Brazil, southeast of Caravelas city, Bahia state. To the southeast of the AMP lies the Vitória-Trindade Ridge (VTR), a west-east-trending volcanic aseismic ridge composed of more than 30 seamounts and banks. The AMP and the VTR show an eastward decreasing age pattern from the older ca. 60 Ma Abrolhos Province to the younger Martin Vaz and Trindade Islands (ca. 4 – 0.1 Ma), located ca. 1,200 km away from the Brazilian coastline. Based on whole-rock chemistry data and Sr-Nd-Pb isotopic compositions from AMP and VTR rocks, in addition to geochemical modeling, this work discusses a possible petrogenetic link between the AMP and VTR magmatism since there is an overlap of their geochemical and isotopic data, besides the age pattern. Our model mixing calculations suggest a mixture with a prevailing depleted asthenosphere mantle source (represented by DMM; ca. 80%) metasomatized by an enriched mantle I (EMI) component ( $\leq 10\%$ ) and a possible HIMU-type constituent (up to 10%) in the AMP genesis. The assimilation of subducted slabs of the oceanic crust associated with the HIMU signatures is possibly linked to the Brasiliano Event due to the range of the AMP Nd TDM model ages, from 407 to 767 Ma. A viable mechanism for the EMI end-member contribution could either be a physical detachment of the South American subcontinental lithospheric mantle during the breakup of the Gondwana or lithospheric delamination of the South American plate caused by an edge-driven convection mechanism. This petrogenetic model is similar to the one proposed for VTR source in previous studies. Thus, the volcanic alignment between the VTR and AMP, along with the overlap of geochemical and isotopic data of their different igneous rocks, cannot be a random feature but instead represent the sampling of similar shallow mantle reservoirs, thus suggesting a cogenetic relationship.

**Palavras-Chave do trabalho:** Abrolhos Archipelago; Abrolhos magmatism; Eocene-Pleistocene volcanism; Vitória-Trindade Ridge;

**ID do trabalho:** 1729

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA DAS ROCHAS ORNAMENTAIS DA REGIÃO DE TAIÓ-SC, PROVÍNCIA MAGMÁTICA PARANÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva Filho, C A<sup>1</sup>; Cardoso, J A D<sup>1</sup>; Waichel, B L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O sistema alimentador ígneo de Taió localiza-se no do Alto Vale do Rio Itajaí, uma microrregião do estado de Santa Catarina, e possui uma área de aproximadamente 800 km<sup>2</sup>. Nesta área ocorrem rochas sedimentares gonduânicas na bacia do Paraná, pertencentes ao Supergrupo Tubarão e do Grupo Itararé que foram intrudidas por rochas intrusivas do Grupo Serra Geral. Estas rochas ocorrem na forma de soleiras e diques, com predomínio de soleiras que atingem até 120 m de espessura. Estudos geoquímicos constataram a presença de magmas alto TiO<sub>2</sub> (TiO<sub>2</sub>>2) e de baixo TiO<sub>2</sub> (TiO<sub>2</sub><2), nas rochas intrusivas da região, mostrando que na realidade se trata de 2 sistemas alimentadores distintos. As soleiras mais espessas são explotadas e utilizadas como rocha ornamental, com o nome comercial Preto Absoluto. Este trabalho tem como objetivo descrever e caracterizar a petrografia da soleira Bela Vista. Com 51,50m de espessura ela está dividida em: borda resfriada basal, diabásio inferior, gabro (núcleo), diabásio superior, e borda resfriada superior. As bordas são composta por basalto e é comercializado com o nome de Preto Absoluto, as porções intermediárias são de diabásio de granulação média e é comercializada com o nome de Preto Semi-absoluto, já a porção de núcleo da soleira é um gabro sendo denominado de Black-Star. As 3 rochas ornamentais são compostas basicamente de plagioclásio, piroxênio (augita), opacos e mesóstase, com mudanças na granulação e porcentagem de mesóstase (intercrescimento de quartzo e feldspato, apatita, opacos e argilominerais). O Preto Absoluto é um diabásio fino holocristalino e equigranular constitui cristais de plagioclásio subédricos (0,45mm), augita subédrico (0,22mm) e apatitas euédricas (0,33mm), da rocha apresentando textura Intergranular e apresenta ~2% de mesóstase. O Preto semi-absoluto é um diabásio médio holocristalino inequigranular composto por cristais de plagioclásio subédricos (0,87mm), augita subédrica (0,67mm) e apatita euédrica (0,55mm) e possui textura intergranular. São observadas ainda feições que sugerem um resfriamento rápido como plagioclásio box e plagioclásio cauda de andorinha, além de ser formado por ~15% de mesóstase. O Black-Star é um gabro holocristalino apresentando cristais de plagioclásio (2,70mm), de augita (2,25mm) e de apatita (0,62mm). As texturas subofítica e simplectítica são comuns. A mesóstase constitui ~50% da amostra, sendo comum a presença de grãos esqueletais, plagioclásico box e cauda de andorinha. Em relação aos ensaios de caracterização tecnológica das 3 rochas ornamentais a porcentagem de mesóstase sugere ser um fator importante. Tendo em vista que a mesóstase é mais abundante no Black-Star (~50% volume) e a presença de intercrescimento de quartzo e feldspato e argilominerais que podem diminuir a resistência da rocha ornamental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Grupo Serra Geral; Sistema alimentador Taió; Soleira;



**ID do trabalho:** 537

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA DAS ROCHAS VULCÂNICAS DO DOMÍNIO IRIRI-XINGU NA REGIÃO DE SÃO FÉLIX DO XINGU-PA, SUDESTE DO CRÁTON AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Albuquerque, P P<sup>1</sup>; Araújo, R N<sup>2</sup>; Rosa-Costa, L T<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - CPRM / Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Depósitos vulcânicos (efusivos e piroclásticos) do Paleoproterozoico (ca.1880–1870 Ma) de composição bimodal afloram na região de São Félix do Xingu-PA e são geralmente organizados nas formações Sobreiro e Santa Rosa. Esses depósitos ocorrem inseridos no denominado Domínio Iriri-Xingu, localizado no sudeste do Cráton Amazônico, e têm sido associados à SLIP Uatumã, cuja origem está ligada à tafrogênese do Orosiriano como resultado da quebra do supercontinente Columbia no final do Paleoproterozoico. A Formação Sobreiro, unidade basal, encerra predominantemente depósitos de fluxo de lava básica a intermediária, com características de vulcanismo fracamente explosivo, enquanto que a Formação Santa Rosa, unidade de topo, encerra principalmente depósitos piroclásticos ácidos, evoluídos e altamente explosivos, além de vulcânicas efusivas ácidas. Embora essas unidades já tenham sido bem documentadas, as suas características petrográficas ainda carecem de estudos de detalhe que permitam uma melhor compreensão acerca da evolução desses depósitos. Neste trabalho, nós estudamos uma sucessão vulcânica com cerca de 150 m de espessura nas proximidades das vilas Primavera, Central e Canopus. A partir de afloramentos-chave, amostras de rocha foram coletadas com objetivo de caracterização petrográfica dessas unidades. A Formação Sobreiro é caracterizada por apresentar texturas do tipo porfirítica a glomeroporfirítica, amigdaloidal, comumente traquítica. Pseudomorfos de vidro vulcânico alterado para clorita são recorrentemente observados, mas não ultrapassam as dimensões de lapilli. Em termos composicionais, os litotipos pertencentes a esta formação variam entre basalto e andesito. Por outro lado, a Formação Santa Rosa é caracterizada por apresentar predominantemente texturas do tipo porfirítica a glomeroporfirítica, ignimbrítica e vitroclástica. Em texturas do tipo ignimbrítica, cristaloclastos de feldspato alcalino, quartzo e plagioclásio ocorrem rotacionados e quebrados (jigsaw-fit texture) imersos em matriz levemente a intensamente soldada, eutaxítica a parataxítica (i.e. reomorfismo) e geralmente sericitizada. Fragmentos de púmice ocorrem achatados (fiamme) e comumente recristalizados com textura esferulítica, microgranofírica e micropoiquilitica. Em texturas do tipo vitroclástica é comum a ocorrência de pseudomorfos de shards vulcânicos (geralmente em morfologia tabular a cúspide ou em “X” ou “Y”) constituindo geralmente uma matriz fina e maciça, que por vezes apresenta laminação plano-paralela e cruzada (laminação de queda?). Por outro lado, em texturas do tipo porfirítica a glomeroporfirítica, fenocristais de quartzo e feldspato alcalino ocorrem geralmente imersos em uma matriz microcristalina ácida com feições de desvitrificação (e.g. esferulitos, recristalização micropoiquilitica e microgranofírica), além de feições indicativas de fluxo magmático. Amígdalas ocorrem preenchidas por quartzo, clorita e/ou calcita. Os principais litotipos da Formação Santa Rosa incluem tufo cinerítico, tufo de cristais, lapili-tufo de cristais e brecha co-ignimbrítica de composição dacítica a riolítica, além de ocorrência subordinada de dacito e riolito. Os resultados corroboram com a interpretação de mudança composicional e variação no estilo de vulcanismo em direção ao topo da sucessão. Essa característica ocorre registrada não somente na diversidade litológica, bem como, nas diferentes texturas e feições microscópicas observadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton Amazônico; Depósitos vulcânicos; Domínio Iriri-Xingu; formações Sobreiro e Santa Rosa.; Paleoproterozoico;

**ID do trabalho:** 2317

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E ASPECTOS DEFORMACIONAIS DE GRANITOIDES SINTECTONICO DA ÁREA DE TUCUMÃ(PA)-PROVÍNCIA CARAJÁS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bezerra, H S<sup>1</sup>; Oliveira, D C<sup>1</sup>; Marangoanha, B<sup>1</sup>; Felix, W Q<sup>1</sup>; Silva Silva, L C<sup>1</sup>; Reis, Y H C<sup>1</sup>; Silva, A C M<sup>1</sup>; Vasconcelos, E J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPA - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Granitoides são excelentes marcadores tectônicos, visto que correspondem as rochas mais abundantes da crosta superior, e podem ser formados em diferentes contextos tectônicos, sendo essenciais para compreender a evolução da litosfera terrestre. A relação temporal entre a colocação de plútons granitoides e instalação das zonas de cisalhamento, permite classificá-los como: pré-, sin-, ou pós-tectônicos. Granitos sin-tectônicos são submetidos à deformação em estado subsólido, assim, desenvolvem uma orientação preferencial na trama mineral, além de produzir microestruturas deformacionais como recuperação e/ou recristalização. A partir da caracterização e interpretação das microestruturas é possível estimar condições de temperatura, pressão e caracterizar o regime de deformação. A Província Carajás está situada na porção SE do Cráton Amazônico, onde representa o principal núcleo Arqueano preservado. Essa província pode ser dividida em dois principais domínios, o Domínio Rio Maria e Domínio Carajás, que é subdividido em dois subdomínios (Canaã dos Carajás e Sapucaia). O Domínio Carajás é marcado por uma intensa granitogênese neoarqueana que resultou em diversos plútons granitoides agrupados em diferentes suítes, associados a um magmatismo sintectônico, e que afloram como corpos alongados de direção E-W na porção norte da província. Nesse contexto, foi identificado a norte da cidade de Tucumã um plúton granitoide intrusivo no embasamento mesoarqueano que se dispõe de forma alongada na direção E-W, e com foliações com ângulos de mergulho moderados a altos (70-80°). Sua mineralogia é constituída essencialmente por feldspatos e quartzo; com biotita, muscovita e epidoto como fases varietais; e apatita, zircão, fluorita e allanita como fases acessórias. As porções com menor grau de strain dentro do batólito são caracterizadas por apresentarem foliação incipiente e cristais com dimensões maiores. Microscopicamente, possuem pouca porcentagem de matriz milonítica (<50%), além de cristais com feições ígneas primárias preservadas (maclamento e zoneamento), enquanto que as microestruturas deformacionais são caracterizadas por recristalização do quartzo por GBM e SGR; micas dobradas e feldspatos com deformação predominantemente rúptil. Em contrapartida, nas porções com maior grau de strain, há o intenso desenvolvimento de foliação milonítica, e granulação mais fina. Microscopicamente possuem maiores conteúdos de matriz milonítica (>50%), e poucos cristais com feições ígneas preservadas. Suas microestruturas deformacionais são recristalização de quartzo GBM e SGR, além disso, os feldspatos possuem recristalização extensiva, com formação de BLG e SGR. Dessa forma, o conjunto de estruturas identificadas sugere que o processo de deformação ocorreu de forma progressiva, ainda com presença de melt, em temperaturas moderadas a altas (650 a 600°C), com a variação do grau de deformação resultante da partição heterogênea de strain da zona de cisalhamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** granitoides; microtectônica; Província Carajás; Zona de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 1792

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Petrografia e Geoquímica das rochas tonalíticas da região de Mirante - Bahia: um remanescente TTG no Complexo Jequié?

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pinho, I C A<sup>1</sup>; Santos, P A<sup>2</sup>; Menezes, R C L<sup>2</sup>; Santos, F P<sup>3</sup>; Pires, AS<sup>1</sup>; Rodrigues, T R<sup>4</sup>; Meireles, L G S<sup>4</sup>; Lima, E G<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - CPRM - Salvador - BA - Brasil; (2) SGB - CPRM - Salvador - BA - Brasil; (3) SGB - CPRM - Goiana - GO - Brasil; (4) SGB-CPRM - Salvador - BA - Brasil; (5) SGB - CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Projeto Contendas-Macajuba permitiu revisitar as rochas granulíticas do Complexo Jequié no Cráton São Francisco. O mapeamento geológico nas folhas Mirante e Olho D' Água do Cruzeiro reconheceu diferentes litotipos, dentre os quais as rochas tonalíticas que diferem dos granulitos cálcio-alcálicos dominantes no Complexo Jequié. Neste trabalho foram combinados estudos petrográficos e geoquímicos para avaliar a natureza destas rochas e discutir o seu significado na evolução deste complexo. As observações de campo identificaram que estas rochas afloram sob a forma de lajedos, comumente deformados e migmatizados. Petrograficamente, estas rochas são cinza a cinza-esverdeado, inequigranular, com textura granoblástica composta essencialmente por plagioclásio, quartzo e K-feldspato, com biotita, ortopiroxênio, clinopiroxênio e granada na fase máfica. Os minerais acessórios são magnetita, apatita e zircão. As análises químicas apresentam concentrações de SiO<sub>2</sub> entre 67,13 - 72,09% e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> variando de 14,50 a 17,71%. Destacam-se os teores de Na<sub>2</sub>O entre 4,47 - 5,33% e K<sub>2</sub>O 0,97 - 3,48%. As razões K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O variam entre 0,18 a 0,78 indicando assim seu caráter sódico. O somatório dos elementos ferromagnesianos é inferior a 5%. Os elementos terras raras (ETR) exibem espectros fracionados com razão La/YbN variando entre 26,56 a 88,32, evidenciando um enriquecimento dos ETR leves em relação aos ETR pesados. As anomalias de Európio são predominantemente ausentes, mas algumas amostras exibem tendências que variam de positiva a levemente negativa (Eu/EuN = 0,78 a 1,99). Esses dados permitem classificar estas rochas como tonalitos-trondhjemitos-granodioritos de caráter sódico, metaluminoso a levemente peraluminoso e afinidades com a série trondhjemítica, que mostra fortes similaridades com as típicas suítes TTGs do arqueano. Adicionalmente, o padrão dos ETR observado aponta que estas rochas foram derivadas de fontes a base de granada-anfibolitos, ou no mínimo apresentam evolução magmática controlada pelo fracionamento de granada, sugerindo que seus magmas são produtos de fusão parcial de toleítos, fato comumente admitido para os TTGs arqueanos. Assim, os tonalitos identificados neste trabalho podem ser interpretados como remanescentes de associações TTGs arqueanas, de ocorrência restrita à porção oeste do Complexo Jequié na área estudada. Suas assinaturas geoquímicas são divergentes dos granulitos cálcio-alcálicos dominantes neste complexo, e, apesar dessas características não permitirem uma relação direta com a evolução geodinâmica, as diferenças podem dar pistas sobre a evolução arqueana da crosta Jequié, evidenciando uma transição geoquímica desde séries TTGs sódicas até as suítes graníticas de alto potássio, como normalmente observado para a evolução dos Crátons arqueanos ao redor do mundo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arqueano; Evolução; geoquímica; TTG;

**ID do trabalho:** 1279

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA DE ELEMENTOS MAIORES E TRAÇOS DA SUÍTE PEDRA PINTADA, AMAJARI (RR).

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Souza, T M R<sup>1</sup>; da Costa, L S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Suíte Pedra Pintada no contexto do Cráton Amazônico, integra a Província Tapajós-Parima (2100 – 1870 Ma), e encontra-se inserida no Domínio Surumu, a norte do Estado de Roraima, no município de Amajari, Roraima. Visando analisar os aspectos relativos as fácies da Suíte Pedra Pintada, através de análises petrográficas e geoquímicas para elementos maiores e alguns traços, no intuito de interpretar processos magmáticos atuantes na unidade, foi desenvolvido este trabalho. As análises petrográficas realizadas neste trabalho permitiram classificar as rochas do Corpo Flechal como quartzo-dioritos e (meta)granodioritos para fácies sul, (meta)granodioritos para fácies central, e monzogranitos e sienogranitos para fácies norte. No Corpo Trovão foram classificados tonalitos para fácies sul, quartzo-monzonito e (meta)granodioritos para fácies central, e (meta)granodioritos, monzogranitos e tonalitos para fácies norte. Os corpos entre si não apresentam muitas diferenças mineralógicas, mas a partir das análises é possível observar diferenças texturais entre as fácies de cada corpo. A sequência de cristalização, de modo geral, revelou que o processo de cristalização fracionada foi dominante na evolução do magma da Suíte Pedra Pintada, assim como os dados químicos para a fácies norte do corpo Flechal corroboram a atuação do processo de cristalização fracionada registrado na petrografia. Os trends negativos nos diagramas tipo Harker indicam que Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, MgO, e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Zr, Sr, Rb e V são compatíveis no início da cristalização. Os dados discutidos nesse trabalho, levam a crer que o magma progenitor da Suíte Pedra Pintada é de origem crustal e típico de ambiente pós-colisional, os dados químicos são insuficientes para autenticar essa afirmativa, sendo necessário trabalhos futuros envolvendo geoquímica de detalhe e dados geocronológicos. O registro de uma paragênese pós-magmática nas rochas da Suíte Pedra Pintada e a presença de texturas como maclas arqueadas e microfraturamento em plagioclásio, cristais de quartzo que apresentam recristalização por migração de limite de grãos (textura chessboard), com contatos irregulares e interlobados, presença de cristais intersticiais de K-feldspato neoformados, sugerem algum evento metamórfico de baixo a médio grau impresso naquela região.

**Palavras-Chave do trabalho:** caracterização petrográfica; cristalização fracionada; geoquímica.; metamorfismo; Suíte Pedra Pintada;

**ID do trabalho:** 856

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA DO DIQUE COSTA BRAVA, JOATINGA, RIO DE JANEIRO, RJ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Aguiar, F C<sup>1</sup>; Silva, J P C R<sup>1</sup>; Porto Jr, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo refere-se ao Dique Costa Brava (DCB), localizado na borda sudeste do Maciço da Tijuca, na localidade da Joatinga, Rio de Janeiro. O Dique Máfico intrude em um gnaíse, tendo como orientação estrutural NE/90 e espessura próxima à 70 m. O trabalho caracteriza as relações de contato (tipo “sharp”) entre o litotipo máfico e a rocha encaixante, bem como as texturas, variação granulométrica, composição mineralógica e geoquímica ao longo de um perfil transversal ao dique. O estudo contou com a coleta de 12 amostras para as análises petrográficas e geoquímicas, visando a obtenção e interpretação dos dados resultantes a fim de caracterizar os aspectos petroquímicos apresentados. Foram identificadas três faciologias distintas, definidas pela petrografia, como fácies de borda, intermediária e central. A fácies de borda corresponde às rochas da margem resfriada e apresentam textura hipocristalina variando a microfanerítica. A granulometria varia de muito fina a fina, com fenocristais finos de piroxênio e plagioclásio, que se sobressaem em uma matriz afanítica. A composição mineralógica dada pelos fenocristais desta fácies é constituída pela presença de plagioclásio, clinopiroxênios (augita e pigeonita) e ortopiroxênio. As rochas da fácies intermediária são faneríticas, holocristalinas, de textura inequigranular seriada com granulometria variando de fina a média. A mineralogia desta fácies é composta por plagioclásio, augita, pigeonita, hornblenda, quartzo e k-feldspato (raro). As rochas da fácies central, que representa a zona mais interna do Dique, correspondem a uma rocha fanerítica, holocristalina, com textura inequigranular seriada cuja granulometria varia de média a grossa. A mineralogia desta faciologia é composta por plagioclásio, augita, pigeonita, ortopiroxênio, hornblenda, anfibólio, quartzo e k-feldspato (raro). Com base na análise geoquímica, percebe-se uma variação bem definida do conteúdo de MgO das amostras, indicando-o como um bom índice de diferenciação. Os dados litogeoquímicos entre elementos maiores e traços mostram que as rochas estudadas devem ser classificadas em um magmatismo do tipo basáltico de caráter subalcalino, metaluminoso, com evolução ao longo de um “trend” toleítico de alto potássio. Para corroborar o caráter toleítico desta série magmática, foi calculada a norma CIPW. A ausência de nefelina normativa é um fator que comprova a característica toleítica da série. Além disso, o cálculo da norma CIPW mostrou também que esses magmas são quartzo toleíticos em função do grau de saturação em sílica. Foram construídos diagramas de variação para MgO para uma discussão preliminar sobre processos evolutivos. Após a análise desses diagramas bivariantes, observa-se a ausência de hiatos composicionais, sugerindo que os processos evolutivos envolvidos na evolução desses magmas implicam em cristalização fracionada ou cristalização fracionada com assimilação sem mudança na assembleia fracionante. A partir dos diagramas de variação, propõe-se uma possível composição fracionada para os magmas basálticos. Isso envolve o fracionamento de plagioclásio (devido à redução de CaO), piroxênio (com a diminuição de CaO, FeO e Cr) e olivina (com a redução de MgO e Ni). Com base na comparação da razão entre os elementos incompatíveis imóveis (como Zr/Nb e Y/Nb) entre a amostra parental e a amostra mais diferenciada, nota-se que a variação entre essas razões excede 50%. Portanto, o processo envolve assimilação e cristalização fracionada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Litogeoquímica de basaltos.; Magmatismo de rochas basálticas; Petrologia basáltica;

**ID do trabalho:** 2419

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA DOS METAGRANITOS PALEOPROTEROZÓICOS ÁGUA RASA OESTE, CRÁTON SÃO FRANCISCO MERIDIONAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rezende, L C<sup>1</sup>; Rezende, L C<sup>1</sup>; Chaves, A O<sup>2</sup>; Chaves, A O<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante a transição entre os períodos Riáciano e Orosiriano, no sul do Cráton São Francisco (CSF), ocorreu uma colisão entre os complexos metamórficos arqueanos Divinópolis e Campo Belo, seguida do colapso orogênico. Na mesma região, o período Estateriano é marcado por um enorme evento magmático intraplaca que é representado na área pelo enxame de diques Pará de Minas. Ocorrências de granitóides peraluminosos são relatadas na região de Formiga e Itapeçerica (Minas Gerais - Brasil), circundando paragnaisses kondalíticos de alto grau metamórfico e formações ferríferas bandadas. Para contribuir com a compreensão do contexto tectônico do sul do CSF durante a era Paleoproterozóica, essas rochas graníticas foram estudadas com base na petrografia e geoquímica de rocha total. As amostras foram caracterizadas como metamonzogranitos peraluminosos do tipo S (origem metassedimentar), com assinatura geoquímica crustal e gênese relacionada à anatexia em ambiente sin- a pós-colisional. As análises petrográficas mostraram que as amostras apresentam textura fanerítica, com principais minerais como quartzo, plagioclásio, microclina e micas, além de apatita, zircão e minerais opacos como acessórios. Os dados geoquímicos indicaram enriquecimento em elementos terras raras leves (LREE) e anomalias de Eu positivas e negativas, que revelam variações composicionais. Esses resultados apontam que a gênese dessas rochas está associada a diferentes estágios de anatexia de rochas metassedimentares ricas em grafita e formações ferríferas bandadas, ocorrida em eventos sin- a pós-colisionais durante o Paleoproterozóico no sul do CSF.

**Palavras-Chave do trabalho:** anatexia; Cráton São Francisco; LIP; metagranito; Paleoproterozoico;

**ID do trabalho:** 837

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E TEXTURA DO CORPO INTRUSIVO CÓRREGO SECO, FAIXA BRASÍLIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, G S<sup>1</sup>; Temporim, F A<sup>2</sup>; Silva, L P<sup>2</sup>; Barros, L M<sup>2</sup>; Melo, R P<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Aparecida de Goiânia/GO - GO - Brasil; (2) Universidade Federal de Goiás - Aparecida de Goiânia - GO - Brasil; (3) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Córrego Seco (CS), é um corpo intrusivo máfico semi-circular de idade Ediacarana com dimensões de aproximadamente 30 km<sup>2</sup> que intrude rochas do Arco Magmático de Arenópolis na Faixa de dobramentos Brasília (FB) e está localizado no município de Anicuns, região centro-oeste do estado de Goiás. Dados de mapeamentos geológicos e estudos isotópicos já realizados, indicam que este corpo tem colocação tardia na crosta e pode apresentar cristalização a partir de magmas mais evoluídos provenientes do final de colisão do orógeno Brasília. O objetivo do presente trabalho consiste em apresentar a caracterização geológica, petrográfica e textural do CS. O presente estudo, contou com trabalho de campo focado na delimitação dos contatos com as rochas encaixantes e no mapeamento das variações faciológicas e estruturais do corpo, além de descrição petrográfica. As relações de campo evidenciaram um zoneamento concêntrico inverso, ou seja, núcleo de composição gabro-norítica e composição quartzo-diorítica nas bordas. A grande variação textural do plúton exibe a coexistência de magmas derivados de diferentes pulsos magmáticos e grande assimilação com as rochas encaixantes. Desse modo, o CS apresenta composição norítica a quartzo diorítica apresentando texturas de mingling (mistura mecânica de magmas) e de fluxo magmático, evidenciada pela foliação paralela ao contato, sendo mais expressiva nas bordas da intrusão. Além disso, a partir de análises microestruturais em lâminas delgadas, na região central do CS ocorre a presença de microestruturas características de estado magmático superimpostas por estruturas de estado sólido formadas em altas temperaturas. Microscopicamente, os litotipos de composição gabro/norítica apresentam, de forma geral, uma mineralogia composta por plagioclásio, hornblenda, enstatita/ ferrossilita, augita, opacos, quartzo, biotita e apatita. Sua textura é holocristalina, equigranular a inequigranular, de granulação fina a grossa, granular subédrica, com microestruturas de núcleo-manto e maclas deformacionais em fenocristais de plagioclásio (ocorrendo na porção central do corpo), piroxênio parcialmente ou por vezes totalmente uralitizado, além de microestrutura simplectítica caracterizada por intercrescimento com mineral opaco (provavelmente ilmenita). As rochas quartzo dioríticas apresentam em sua mineralogia, cristais de plagioclásio, hornblenda, quartzo, biotita, epidoto, opacos, apatita e carbonatos, além de uma textura holocristalina, inequigranular, de granulação fina, com hornblenda e biotita contidos em matriz quartzo feldspática e fenocristais de plagioclásio zonados. Estruturas ígneas preservadas, associação de enclaves microgranulares e ausência de tectonismo são encontrados em complexos magmáticos pós-colisionais descritos na literatura. Por fim, esse trabalho, contribui no entendimento e características das injeções de plútons tardi-colisionais que atuaram na porção central da faixa de dobramentos Brasília em suas fases finais de relaxamento.

**Palavras-Chave do trabalho:** CÓRREGO SECO; FAIXA BRASÍLIA.; MAGMATISMO; Petrografia;

**ID do trabalho:** 622

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA, GEOQUÍMICA E QUÍMICA MINERAL DAS ROCHAS GRANÍTIAS DO STOCK SÃO MIGUEL ARCANJO, SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dalbello, I<sup>1</sup>; Godoy, A M<sup>1</sup>; Vieira, O<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (2) UFU - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Granito São Miguel Arcanjo constitui um corpo intrusivo de aproximadamente 36 km<sup>2</sup>, localizado nas proximidades de São Miguel Arcanjo, região sul do Estado de São Paulo. Inserido na Província Mantiqueira Central e na porção centro-sul do Cinturão Ribeira, correlaciona-se à granitogênese neoproterozoica do Terreno Apiaí. O presente trabalho tem como objetivo a distinção e classificação das rochas graníticas baseadas em critérios petrológicos, geoquímico e de química mineral a fim de compreender a evolução e geração do magmatismo sin- a pós-tectônico do sudeste brasileiro. As pesquisas realizadas foram divididas em três etapas: Levantamento bibliográfico, realizado durante toda a confecção do trabalho; Etapa de campo, caracterizada pelo mapeamento geológico regional na escala 1:25.000, através de levantamentos detalhados e amostragem sistemática em áreas selecionadas; Etapa de Laboratório, constituída por análises macro e microscópicas das amostras coletadas, análises geoquímica e de química mineral. Como resultado, o Granito São Miguel Arcanjo foi dividido em cinco fácies, baseadas nas diferentes composições mineralógicas e texturais, a fim de realizar investigações geológicas, petrográficas e compreender a evolução do corpo em relação ao evento colisional da Faixa Ribeira. São elas: hornblenda biotita monzogranito, hornblenda biotita monzogranito fino, hornblenda biotita monzogranito porfírico, biotita monzogranito com hornblenda porfírico e hornblenda monzogranito com biotita porfírico. As rochas são classificadas como leucocráticas e caracterizadas por coloração cinza a rósea, estrutura isotrópica e localmente anisotrópica, textura equigranular a porfírica. As composições das fácies variam entre sienogranito e monzogranito e apresentam majoritariamente mais biotita do que hornblenda. A composição mineralógica básica inclui microclínio, oligoclásio, quartzo, biotita, hornblenda, por vezes, titanita, e como minerais acessórios, apatita, allanita, zircão, minerais opacos e, por vezes, titanita. Os minerais secundários são representados por biotita, epidoto, clorita, sericita e turmalina. Em suma, a rocha estudada apresenta assinatura de granito tipo I, cálcio-alcálico, peraluminoso a metaluminoso e sin-tectônico. Sua evolução geológica correlaciona-se ao evento colisional da Faixa Ribeira e inclui-se no magmatismo do Terreno Apiaí.

**Palavras-Chave do trabalho:** Faixa Ribeira; geoquímica; Granito São Miguel Arcanjo; Petrografia; Química Mineral;



**ID do trabalho:** 486

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **PETROLOGIA DAS SUCESSÕES VULCÂNICAS DA ILHA DE MARTIN VAZ, OCEANO ATLÂNTICO SUL, BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Caitano, G R<sup>1</sup>; Santos, A C<sup>2</sup>; Rocha Júnior, E R V<sup>3</sup>; Maia, T M<sup>4</sup>; Valente, S C<sup>1</sup>; Geraldes, M C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (4) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Arquipélago de Martin Vaz está localizado no Oceano Atlântico Sul, a cerca de 1.200 km da costa brasileira, em latitude correspondente ao município de Vitória/ES. O arquipélago forma a porção mais oriental da Cadeia Vitória-Trindade, uma província ígnea de rochas alcalinas de direção oeste-leste ao longo do paralelo 20°30' S. Martin Vaz é um arquipélago constituído por três pequenas ilhas, a saber: Martin Vaz, Norte e Sul e uma ilhota (Aguilha). Diferentes modelos são propostos para explicar a origem do Arquipélago de Martin Vaz, dentre elas: (i) a presença de uma pluma mantélica ativa entre o Cretáceo Superior (ca. 85 Ma) e o Pleistoceno (< 250 Ma); e a (ii) Zona de Fratura Vitória-Trindade, associada à Dorsal Mesoatlântica, que quando ativada, teria atuado como conduto do magma do manto para a superfície. O objetivo do presente estudo foi a discriminação e interpretação dos processos petrogenéticos atuantes na formação da Ilha de Martin Vaz por meio de análises geoquímicas e isotópicas de Sr-Nd-Pb-Hf. As rochas da Ilha de Martin Vaz são alcalinas, de composição ultrabásica a intermediária, e ocorrem como depósitos piroclásticos, corpos intrusivos (diques, domos e plug) e fluxos de lava a'a. As variações dos teores de elementos maiores, menores e traço podem ser explicadas por processo de cristalização fracionada. Razões relativamente altas de La/Yb e Dy/Yb resultam de um baixo grau (< 2%) de fusão parcial de uma fonte peridotítica na zona de estabilidade da granada. As concentrações isotópicas de Sr-Nd-Pb-Hf são coerentes com a mistura ternária de um componente predominante do manto astenosférico empobrecido (DMM), metassomatizado pelo componente do manto enriquecido I (EMI) e um constituinte do tipo HIMU. A contribuição de cada componente foi calculada em 19% de EMI e 19% de HIMU, os quais foram adicionados ao manto astenosférico empobrecido (62%). Os processos de enriquecimento do manto estão associados à incorporação de fragmentos do manto litosférico subcontinental ao manto superior e à reciclagem da crosta oceânica subduzida ocorrida durante a Orogenia Brasileira. A geração das rochas de Martin Vaz estão relacionadas à participação de fundidos de peridotito e piroxenito (manto híbrido) de acordo com os dados plotados nos diagramas CaO e FC3MS (FeO/CaO - 3 × MgO/SiO<sub>2</sub>) versus MgO. A formação de líquidos provenientes de uma fonte de lherzolito contendo granada e de uma fonte eclogítica é possível de acordo com os dados do diagrama Lu/Hf versus (Zr/Zr\*)N.

**Palavras-Chave do trabalho:** Manto Híbrido; Modelagem Química; Reações Eclogito + Peridotito;

**ID do trabalho:** 1521

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROLOGIA DE NOVOS ACHADOS DE ANKARAMITO NA BACIA DE VOLTA REDONDA (RJ, RIFTE CONTINENTAL DO SUDESTE DO BRASIL)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, J M<sup>1</sup>; Negrão, A P<sup>1</sup>; Janasi, V A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Volta Redonda, inserida no segmento central do Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCSB), apresenta parte do seu preenchimento composto por derrames de ankaramitos, pertencentes à unidade Basanito Casa de Pedra (49,5 Ma). Os registros dessa unidade reconhecidos na literatura ocorrem no Graben de Casa de Pedra, intercalados aos depósitos aluviais da Formação Resende, principal unidade da fase rifte do RCSB. Este trabalho apresenta achados inéditos de ankaramito, ao norte deste setor. Foi feita a caracterização petrográfica e geoquímica, comparando-os com o afloramento tipo da unidade no bairro Jd. Tiradentes, ambos no município de Volta Redonda-RJ. As análises foram feitas a partir de geoquímica de rocha total por fluorescência de raios-x (FRX) e espectrometria de massa por plasma acoplado indutivamente (ICP-MS), petrografia com microscópio óptico e microscópio eletrônico de varredura (MEV), e química mineral de piroxênios e olivinas por microsonda eletrônica. As rochas do novo achado apresentaram textura porfírica, com macrocristais de 3 a 15 mm de olivina, augita, aegirina-augita e titanoaugita, todos com zonações composicionais. A matriz é afanítica, composta por olivina, plagioclásio, analcima, clinopiroxênios, apatita e ilmenita. As rochas do Jd. Tiradentes possuem textura glomeroporfírica, macrocristais de 3 a 11 mm de olivina, titanoaugita e augita e matriz afanítica de olivina, plagioclásio, analcima, clinopiroxênios, apatita e cromita. Geoquimicamente as rochas são classificadas como basanito com composições de elementos maiores muito similares, com o novo achado se diferenciando pelas quantidades mais altas de Cr, Ni, Sc, Rb e padrão de ETR menos fracionado. Em todas as amostras, imagens de elétrons retroespalhados evidenciam complexas zonações composicionais concêntricas e texturas em peneira e de corrosão de borda em macrocristais de clinopiroxênio. Através de WDS foi possível identificar as variações composicionais que definem as zonações. Bordas aluminosas e titaníferas com núcleos magnesianos são um padrão encontrado em todas as amostras. No novo achado também são encontrados núcleos de alto Fe com bordas magnesianas e em alguns casos ocorrem anéis internos de alto Mg. A complexidade textural e composicional encontrada sugere um sistema magmático complexo; as lavas estudadas carregam megacristais que se formaram em câmaras magmáticas instaladas em diferentes porções da crosta possivelmente a partir de magmas de composição variada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Magmatismo alcalino; Margem Sudeste do Brasil; Riftes cenozóicos;

**ID do trabalho:** 1678

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PETROLOGIA E CORRELAÇÃO GEOQUÍMICA DA FORMAÇÃO VALE DO SOL, GRUPO SERRA GERAL – PROVÍNCIA MAGMÁTICA PARANÁ-ETENDEKA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Barbieri, N C<sup>1</sup>; Souza, A B T<sup>1</sup>; Mohr, I M<sup>2</sup>; Meucci, M C<sup>2</sup>; Lima, E F<sup>2</sup>; Rossetti, L M M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Magmática Paraná-Etendeka é um evento do Cretáceo (131-135 Ma) associada a ruptura do Gondwana Ocidental e a abertura do oceano Atlântico Sul. No Brasil, as rochas desse evento compõem o Grupo Serra Geral, subdividido, nas Formações: Torres, Vale do Sol, Palmas, Barros Cassal, Esmeralda; ao sul, e Chapecó, Pitanga e Paranapanema, ao norte. Neste contexto, as rochas da Formação Vale do Sol representam a fase principal do magmatismo na porção sul da província. Esta unidade constitui uma pilha de lavas > 500m de espessura total de composição andesito basálticas, formada por derrames tabulares espessos (> 20m) do tipo rhyolitic pahoehoe. A relação entre a fase principal do magmatismo e a geração de composições intermediárias em grandes províncias ígneas, assim como os processos petrológicos envolvidos na diferenciação dos magmas, são ainda pouco explorados e modelos petrológicos relacionados a geração destes magmas escassos. Perfis estratigráficos detalhados foram construídos na região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul (RS), no entorno do município de São Marcos e na Serra da Rocinha, para investigar a estratigrafia interna da Formação Vale do Sol. Ao longo dos perfis afloram derrames entre 9 e 90 m de espessura, caracterizados por uma base pobremente vesicular/amigdaloidal, um núcleo maciço e um topo fragmentado. Uma amostragem detalhada permitiu a caracterização petrológica desta unidade. Os derrames são afíricos com granulação fina a muito fina compostos por plagioclásio, augita e óxidos, ± pigeonita ± olivina. Quimicamente são andesitos basálticos, do tipo Gramado que transicionam para composições do tipo Esmeralda. Podem ser agrupados de acordo com as concentrações de TiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, MgO e Zr, em três grupos: O Grupo 1 (G1), TiO<sub>2</sub> < 1,3%, Grupo 2 (G2), TiO<sub>2</sub> entre 1,3 e 1,5%, e o Grupo 3 (G3), TiO<sub>2</sub> > 1,5%. As composições variam ao longo da estratigrafia dos perfis com a base sendo formada por derrames primitivos do G1, sucedidos por derrames diferenciados do G3. Esta transição ocorre de forma abrupta. A sequência é recoberta por derrames G2 e finalmente um pacote de rochas ácidas. O perfil RA contém ainda um pacote adicional de derrames intermediários (G2) e uma unidade ácida superior (Anita Garibaldi). A correlação estratigráfica fornece informações importantes sobre a magnitude e continuidade lateral dos eventos vulcânicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** andesitos basálticos; estratigrafia vulcânica; Grandes Províncias Ígneas;

**ID do trabalho:** 1056

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PRELIMINARY INSIGHTS OF THE MAGMATIC SYSTEM OF THE PARANÁ PROVINCE HT THOLEIITIC MAGMATISM BASED ON MINERAL TEXTURAL CHARACTERIZATION AND THERMOBAROMETRY DATA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Maia, T M<sup>1</sup>; Mello, J V T<sup>2</sup>; Alves, A<sup>2</sup>; Janasi, V d A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) USP - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Paraná-Etendeka LIP is one of the biggest magmatic episodes recorded on the Earth, with a volume of at least  $1.7 \times 10^6$  km<sup>3</sup> that spreads throughout areas of Brazil, Argentina, Uruguay, and Paraguay in South America (Paraná Magmatic Province – PMP), and Namibia and Angola in Africa (Etendeka Province). It is linked with the Gondwana breakup and comprises Lower Cretaceous rocks. The PMP has been divided into two suites, low-TiO<sub>2</sub> (LT; < 2 wt.%) and high-TiO<sub>2</sub> (HT; > 2 wt.%), which are subdivided into magma types according to their geochemical characteristics and spatial distribution. They comprise predominantly basic rocks, with subordinates' acidic ones. This study presents preliminary data from petrography description, scanning electron microscopy (SEM - BSE) imaging, and electron microprobe analysis (EMPA) of plagioclases and pyroxenes crystals from the HT PMP basaltic rocks. Sixteen pyroxene crystals were analyzed with fifty-two spot analyses and one hundred and seven plagioclase crystals with five hundred and seventy spot analyses. The textural control of mineral zoning patterns and rock petrography guided the quantitative spot EPMA analyses, and the whole-rock geochemical contents were considered as the magma composition. Only samples with a total sum of major elements varying from 95% to 105% in EMPA were selected for thermobarometry calculation. Thus, based on the characterization of the mineralogical textures, mineral chemistry, and thermobarometry data, this work aims to discuss the magmatic system of the Paraná Province HTi tholeiitic magmatism. Pressure, temperature, and water content were obtained using thermodynamic equilibrium equations between the chemical compositions of the major elements in the minerals and the magma (whole-rock contents). Pyroxene phenocrysts crystallized between 1110 and 1180°C, at 4 to 1.6 Kbar, while plagioclase phenocrysts crystallized between 1220 and 950°C, with an H<sub>2</sub>O content varying from 0.5 to 2.5%. The plagioclase and pyroxene crystals show normal and inverse zoning patterns, with textures that indicate multiple phases of resorption and overgrowths that reflect a dynamic magmatic system.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cretaceous magmatism; Mineral textures; Paraná Magmatic Province; Thermobarometry;

**ID do trabalho:** 626

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** PROCESSOS DE HIBRIDIZAÇÃO (MAGMA MINGLING/ MIXING) NOS PROTÓLITOS ÍGNEOS DOS QZ METADIORITOS E ORTOGNAISSES EDIACARANOS DO ARCO SANTA TEREZINHA DE GOIÁS, PROVÍNCIA TOCANTINS, BRASIL CENTRAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** FERREIRA, A T R<sup>1</sup>; Freitas, L M L<sup>1</sup>; Oliveira, C G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRR - Boa Vista - RR - Brasil; (2) UnB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Arco Santa Terezinha de Goiás, porção leste do segmento norte do Arco Magmático de Goiás, Faixa Brasília, Província Tocantins, Brasil Central, aflora um conjunto de Qz dioritos e ortognaisses que datam do Ediacarano (605-648 Ma). O estudo dessas rochas teve como objetivo compreender os processos magmáticos relacionados à sua petrogênese. Assim, neste resumo, são apresentados dados de campo e petrográficos dos Qz dioritos e ortognaisses de quatro corpos, sendo eles: 1. Amaralina, 2. Caranã, 3. Muntunópolis e 4. Santa Terezinha de Goiás. Essas rochas afloram como lajedos decamétricos e, por vezes, como blocos métricos subarredondados. São rochas leucocráticas, de granulação média a grossa (2-7 mm), com foliação incipiente (Qz dioritos) ou penetrativa (ortognaisses) e textura lepidonematoblástica. Mineralogicamente, são constituídos por plagioclásio (andesina-oligoclásio) (32-44%), quartzo (0-8%), anfibólio (Mg-hornblenda) (0-39%), biotita (0-29%) e minerais acessórios (~7%), tais como opacos + apatita + zircão + epidoto ± granada. Nessas rochas, à exceção do corpo Amaralina, é marcante a presença de enclaves máficos, com formas, predominantemente, arredondadas e limites, por vezes, bem marcados, por vezes, difusos. Seus tamanhos variam de 5 a 20 cm. Suas texturas variam de afanítica, microporfirítica e fanerítica de granulação fina a média. São constituídos, essencialmente, por anfibólio (46-60%) e plagioclásio (30-55%). Biotita (~10%) aparece apenas no enclave do corpo Caranã. A ocorrência desses enclaves indicam que os protólitos dos Qz dioritos e ortognaisses estudados foram formados por diferentes níveis de processos de hibridização, desde uma mistura parcial (magma mingling) até uma mistura total (magma mixing, caso do corpo Amaralina). Assim, as formas arredondadas com limites bem marcados de alguns enclaves indicam interações mecânicas limitadas entre dois magmas física e quimicamente distintos. Já os enclaves com limites difusos, evidenciam, interações magmáticas mais intensas. O contraste de granulação entre as rochas hospedeiras (granulação média) e os enclaves (granulação fina), indicam interações à nível termal, de modo que, essa diferença no tamanho dos grãos pode ser explicada por uma rápida transferência de calor do magma dos enclaves (de mais alta temperatura) para o magma primário dos Qz dioritos e ortognaisses. A similaridade das fases minerais que constituem os enclaves e as rochas hospedeiras (plagioclásio + anfibólio ± biotita), pode ser explicada por processos de interações magmáticas à nível químico, as quais são favorecidas pela presença de fases fluidas, especialmente H<sub>2</sub>O, já que a água age como um catalisador que facilita as interações químicas entre os magmas coexistentes na câmara magmática. Portanto, é possível compreender que os Qz dioritos e ortognaisses estudados foram formados por processos de hibridização (magma mingling/ mixing) envolvendo interações a níveis mecânicos, termais e químicos entre pelo menos dois magmas física e quimicamente distintos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Enclaves; Petrogênese; Petrografia; Província Tocantins.;

**ID do trabalho:** 1044

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** **RELAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS ENTRE LÍQUIDOS SILICÁTICOS-CARBONATADOS EM CONDIÇÕES HIDRATADAS NA LITOSFERA PROFUNDA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Marcon, V<sup>1</sup>; Conceição, R<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>2</sup>; Souza, M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFPel - Pelotas - RS - Brasil; (3) PUC-RS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Líquidos carbonatíticos podem ser gerados e migrarem através da astenosfera e litosfera, causando metassomatismo mantélico (Green & Wallace, 1988) e evoluírem para magmas silicáticos-carbonatados ao reagirem com o manto (Dasgupta & Hirschmann, 2007). Estudos experimentais sugerem que a origem de líquidos kimberlíticos está ligada a esse processo (Russel et al., 2012; Sharygin et al., 2014). Em função da quantidade de álcalis, líquidos carbonatíticos e silicáticos podem ser imiscíveis (Kamenestky & Yaxley, 2015). Em maior detalhe, considera-se que líquidos Na-dolomíticos reagem com o manto, transformando lherzolitos e harzburgitos em wherlitos ao consumirem piroxênio e gerar clinopiroxênio sódico (Green & Wallace, 1988; Yaxley et al., 1991; Kogarko et al., 1995). Esses líquidos carbonatíticos capazes de ascender ao manto litosférico usualmente contêm componentes alcalinos (Na e K), visto que líquidos carbonatíticos calcio-magnesianas sem álcalis são muito refratários e não estáveis em condições da litosfera (Dalton & Presnall, 1998; Shatskiy et al., 2018, 2021). O objetivo do presente estudo, realizado a partir de petrologia experimental, é determinar composições primárias de magmas ultramáficos derivados de líquidos silicáticos-carbonatados e suas relações de fase na presença de água e álcalis em condições mantélicas. Duas amostras que representam diferentes proporções de componentes carbonatíticos e kimberlíticos (Carbonatito10/Kimberlito90 e Carbonatito30/Kimberlito70, C10/K90 e C30/K70, respectivamente) foram preparadas, inseridas em uma cápsula de Au-Pd e processadas em uma prensa de perfil toroidal sob diferentes condições de pressão e temperatura (4 à 6 GPa, 1200-1300°C). Os experimentos foram analisados usando-se MEV-EDS para investigação semi-quantitativa, microsonda eletrônica para determinação quantitativa das composições das fases e espectroscopia Raman para confirmação de espécies de líquidos carbonatíticos. Os resultados mostraram estabilidade de líquidos carbonatíticos Fe-dolomíticos em equilíbrio com composições minerais wherlíticas e ortopiroxeníticas. A diminuição da pressão de 6 para 4 GPa aumenta o teor de sílica do sistema C10/K90 e gera uma série de líquidos de composição entre carbonatítico e lamprofírico. Entretanto, o aumento de temperatura no sistema C30/K70 diminui o teor de sílica dos líquidos desde lamprofírico alcalino para um líquido transicional entre carbonatítico e aillikítico em 4 GPa, e de um líquido aillkítico para carbonatítico, a 6 GPa. Apesar da expectativa que fusões carbonatíticas relativamente depletadas em álcalis fossem refratárias demais para estabilizarem em condições litosféricas, como proposto por Dalton & Presnall (1998) e Shatskiy et al. (2018), os experimentos realizados demonstraram que é possível estabilizar composições de líquidos carbonatíticos Fe-dolomíticas em condições hidratadas, mesmo com baixas quantidades de álcalis. Os resultados deste trabalho também demonstram que da composição silicática-carbonatada investigada rica em cálcio e magnésio, nenhuma composição kimberlítica pode ser produzida, mas corrobora estudos prévios (Pintér et al., 2021) que mostram uma série evolutiva de líquidos carbonatíticos e lamprofíricos. Finalmente, o trabalho sugere que ambientes ricos em carbonatos no manto, em condições hidratadas, podem produzir líquidos silicáticos alcalinos que podem evoluir para composições carbonatíticas.

**Palavras-Chave do trabalho:** carbonatitos; manto litosférico; Petrologia Experimental;

**ID do trabalho:** 574

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** RHYACIAN MAGMATISM OF THE SOUTHERN BACAJÁ DOMAIN NEAR THE CARAJÁS PROVINCE BOUNDARY, SE AMAZONIAN CRATON

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Neri, A S S<sup>1</sup>; Dall'Agnol, R<sup>1</sup>; Dantas, E L<sup>2</sup>; Almeida, J A C<sup>1</sup>; Feio, G R L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Marabá - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Bacajá domain is in the Maroni-Itacaiúnas Province, SE Amazonian Craton. It is related to a Rhyacian collisional event developed during the Transamazonian Orogeny (ca. 2.2-1.95 Ga), which reworked the Archean and Siderian crust and provided significant crustal growth during the Paleoproterozoic. The southern portion of the domain is situated near the proposed boundary between it and the Carajás Province and has not been heavily studied so far. Detailed geological mapping, petrography, whole-rock geochemistry, U-Pb geochronology, and Nd isotopes undertaken in that portion of the Bacajá domain allow us to identify new distinct Paleoproterozoic granitic and charnockitic units previously encompassed in the Mesoarchean Cajazeiras Complex. The granitic units encompass calc-alkaline amphibole-biotite and biotite monzogranites to syenogranites and rare biotite granodiorites and tonalites (Rio Preto granitic complex), calc-alkaline amphibole monzogranites to leucogranites (Bandeirante granite) and calc-alkaline and strongly peraluminous garnet-bearing granites to granodiorites (Bernardino granite). The charnockitic units consist of calc-alkaline orthopyroxene-bearing and orthopyroxene-free tonalites and granodiorites with rare monzogranites (Serra Azul charnockite) and shoshonitic to high-K calc-alkaline fayalite-bearing granites, orthopyroxene-bearing granodiorites, with rare gabbros, monzonites, quartz-monzonites (Maravilha charnockite). Three major periods of magmatism at 2.12-2.10 Ga, 2.09-2.06 Ga, and 2.05 Ga were recognized. The crystallization of the amphibole-bearing varieties of the Rio Preto granitic complex and Bandeirante granite marks the older event. It is followed by the crystallization of the biotite-bearing varieties of the Rio Preto Complex and Maravilha and Serra Azul charnockites. The crystallization of the Bernardino granite marks the younger event. The Nd isotopes of the different units reveal moderate to highly negative  $\epsilon\text{Nd}(t)$  (from -1.91 to -8.96) with Mesoarchean to early Siderian (2.90 to 2.48 Ga) TDM ages. The  $\epsilon\text{Nd}(t)$  indicates that the Paleoproterozoic crust from southern Bacajá is neither juvenile nor heavily influenced by mantle sources in its origin. The gap between crystallization ages and TDM ages (400 to 830 Ma) suggests long periods of crustal residence. The Paleoproterozoic magmatic units that are dominant in the studied area are not akin in geochemistry, age, and isotopic behavior to the Archean units present in northern Carajás, which implies that the southern region of the Bacajá domain does not represent an exhumated crust from Carajás but rather an extension of the Paleoproterozoic crust from northern Bacajá.

**Palavras-Chave do trabalho:** Crustal evolution; Geochemistry; Nd isotopes; Rhyacian granitoids;

**ID do trabalho:** 572

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** SPECTROSCOPIC CHARACTERIZATION OF LITHOSPHERIC DIAMONDS FROM GUIRATINGA, MATO GROSSO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Hoyer, I S<sup>1</sup>; Jalowitzki, T<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>2</sup>; Cedeño, D G<sup>3</sup>; Bitencourt, H A<sup>1</sup>; Souza, V S<sup>1</sup>; Silva, S W<sup>1</sup>; Santos, A S<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>1</sup>; Carvalho, L D V<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) University of Alberta - Canada;

**Resumo do trabalho:**

The State of Mato Grosso is globally acknowledged for its sublithospheric diamonds from the Juína area. Despite of its renown, other occurrences in this cratonic region remain understudied. As an example of other diamond districts, we highlight the Rio Garças Diamond District (DDRG) in SE Mato Grosso. Despite of its small area, it hosts several occurrences of diamonds in alluvial and paleoalluvial deposits near Guiratinga. In the DDRG, the geological substrate of alluvial deposits consists of sedimentary rocks from the Aquidauana Formation, dating back to the Permian-Carboniferous. The diamonds are suggested to be originated from Cretaceous kimberlite bodies intruded in the Paraná Basin, such as those in the Poxoréu Diamond District. In this study, we present the spectroscopic characterization of 65 alluvial diamonds from DDRG. Our goal is to provide further insights into the mantle compositions and to enhance the understanding of the geological processes in the lithospheric mantle beneath the Amazonian Craton. The described diamonds are typically colorless or light-yellow in color, occasionally with a brownish hue, and are characterized by dominant dodecahedral, octahedral, or trioctahedral shapes. Some diamonds exhibit distinctive textures, such as grooves and resorption features. Mineral inclusions within these diamonds were analyzed by Raman microspectroscopy to identify mineral paragenesis, while Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) was applied to classify the diamonds based on their nitrogen aggregation states. The main phases identified are, in order of abundance, olivine (doublet at 823 and 856 cm<sup>-1</sup>), enstatite (doublet at 657 and 673, and other peaks at 332, 387, 657, 673, 947 and 1000 cm<sup>-1</sup>), ferrosilite (doublet at 667 and 771, with additional peaks at 311 and 451 cm<sup>-1</sup>), and hematite (226, 295, 413, 495, 615 and 662 cm<sup>-1</sup>). Regarding nitrogen aggregation states, these diamonds are predominantly characterized as type IaB diamonds, marked by the A center (1282 cm<sup>-1</sup>) and B center (1175 cm<sup>-1</sup>). However, some type IaA (A centers only) and type IaB (B centers only) diamonds are also present. All of these types exhibit hydrogen impurities (1307 cm<sup>-1</sup>). The spectroscopic characterization indicates that the Guiratinga diamonds were formed in lithospheric conditions, with peridotitic/harzburgitic paragenesis (olivine, enstatite and ferrosilite). The occurrence of hematite without the presence of any fractures or cracks precludes the classification as epigenetic inclusions. Therefore, the formation of this mineral as a syngenetic phase under lithospheric mantle conditions requires the presence of oxygen and water in the system, potentially derived from fluids associated with a subduction zone. The predominance of intermediate aggregation states indicates average mantle residence temperatures, the minor presence of diamonds with fully aggregated nitrogen (Type IaB), which suggests residence in the mantle for an extended period and/or at abnormally high temperatures, may be an indication of the presence of distinct diamond populations in the DDRG.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonian Craton; FTIR; Guiratinga; Lithospheric diamonds; Raman;



**ID do trabalho:** 2606

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** SUÍTE SERRA DO DESERTO: UM ESTUDO PETROGRÁFICO E LITOGEOQUÍMICO DE GRANITOIDES STATERIANOS DA PROVÍNCIA BORBOREMA, CEARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pessoa, T E S<sup>1</sup>; Almeida, C N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este estudo teve como objetivo caracterizar petrográfica e geoquimicamente a Suíte Serra do Deserto, em sua porção localizada no estado do Ceará, especificamente entre os municípios de Potengi, Aratama e Quincuncá. A Suíte Serra do Deserto, com idade estimada no Stateriano (1,7 Ga), está inserida no Domínio Rio Grande do Norte da Província Borborema, fazendo contato com o batólito Assaré-Campos Sales. Para tanto, foram realizados trabalhos de campo, descrição petrográfica em lâminas delgadas de amostras representativas da unidade e análises químicas de elementos maiores e traços obtidas por ICP-MS. Os resultados foram plotados em diagramas de classificação, diagramas multielementares normalizados e diagramas de classificação de ambiente tectônico. A Suíte Serra do Deserto, em termos petrográficos, é composta por augen gnaisses de coloração cinza, exibindo textura variada, incluindo milonítica, porfiroblástica e inequigranular porfirítica. Os fenocristais de K-feldspato, que atingem até 2 cm, apresentam forma facoidal, enquanto a matriz apresenta textura fina a média, composta por quartzo (25%) com grãos anédricos, extinção ondulante, e subgrãos; K-feldspato (60%) subédrico com geminação tartan, micropertitas e mirmequitas; e biotita (11%) em aglomerados de pequenas lamelas de aproximadamente 0,5 mm. Além disso, foi possível observar a formação de clots da biotita com anfibólios. Os minerais acessórios incluem opacos (3%), plagioclásio (1%) e titanita (1%). A clorita, que substitui a biotita, e a sericita, que ocorre próxima aos feldspatos, são os minerais de alteração. As rochas da Suíte Serra do Deserto apresentam teores relativamente elevados de SiO<sub>2</sub> (68,6-75,6%) e Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O (7,6-10,22%), e baixos teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3t</sub> (1,5-3,6%) e TiO<sub>2</sub> (1,1-3,6%). No diagrama TAS, as amostras se projetam no campo das séries subalcalinas, com algumas amostras no campo das alcalinas. A associação com outros diagramas, como os de Frost e o diagrama Nb=Zr+Ce+Y vs FeO/MgO, permite confirmar sua natureza alcalina a shoshonítica, o padrão levemente ferroso e a tendência levemente peraluminosa a metaluminosa. Segundo o diagrama de Middlemost, algumas amostras podem ser classificadas como quartzo monzonitos, embora os granitos sejam predominantes. O diagrama multielementar normalizado para o condrito indica enriquecimento em todos os elementos incompatíveis, especialmente os LILEs, com anomalias em elementos como Nb, Ti e P, além de um padrão pontiagudo. O diagrama normalizado para o manto primitivo apresenta um clássico padrão de asa de andorinha com anomalia negativa em Eu, além do enriquecimento nos elementos ETRs (CeN/YbN = 10). A análise desses dados geoquímicos, juntamente com a classificação das amostras em diagramas de tipologia de granitos, sugere que a Suíte Serra do Deserto se originou em um ambiente intraplaca anorogênico. Essa interpretação se coaduna com o contexto geodinâmico da Província Borborema durante o Stateriano, que era marcado por um regime extensional.

**Palavras-Chave do trabalho:** caracterização petrográfica; Litogeoquímica; Província Borborema; Suíte Serra do Deserto;

**ID do trabalho:** 1888

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** TEXTURA GRÁFICA EM EPIDOTO COMO UM MARCADOR PETROGENÉTICO EM TTG SIDERIANO DE ALTO ALUMÍNIO – CINTURÃO MINEIRO - MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, W S<sup>1</sup>; Marcussi, M C<sup>1</sup>; Lopes, S R<sup>1</sup>; Gonçalves, C C<sup>1</sup>; Gonçalves, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O epidoto é um grupo mineral comum em rochas ígneas, metamórficas e hidrotermais, podendo fornecer informações substanciais sobre a história evolutiva dessas rochas, caracterizando-o como um importante marcador petrogenético. Nas rochas ígneas graníticas, sua ocorrência é majoritariamente associada a suítes tonalíticas-trondhjemíticas-granodioríticas (TTG). A partir de magmas intermediários, o epidoto se cristaliza em condições de pressão entre 0,3 a 0,7 GPa, o que está atrelado à composição química global e condições de fugacidade de oxigênio. Nesse contexto, aspectos texturais são cruciais para identificar sua origem, se magmática ou metamórfica, visto que por vezes os critérios composicionais são coincidentes. Assim, o estudo proposto visa analisar o significado petrogenético da textura gráfica observada em epidotos de rochas graníticas e discutir os possíveis processos que a geraram. Como objeto deste trabalho tem-se as rochas da Suíte Lagoa Dourada (SLD), que afloram no Cinturão Mineiro (CM), porção sul do Cráton São Francisco (CSF), região sudeste do Brasil. Essa suíte TTG de alto alumínio, formada em ~2350 Ma, representa um raro período de crescimento crustal juvenil Paleoproterozoico no sul do CSF, em um momento de escassez de formação crustal global durante o Sideriano. Seções delgadas de hornblenda-biotita e biotita-hornblenda-tonalitos da SLD foram analisadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) para caracterização das relações microestruturais internas, das bordas e contornos dos cristais de epidoto, por meio de imagens geradas pela detecção de elétrons retroespalhados (BSE) e por espectroscopia de energia dispersiva de raios-x (EDS) para microanálises químicas. Os cristais de epidoto da SLD exibem feições de intercrescimento em contatos vermiformes com cristais de quartzo e plagioclásio sem alteração. Os cristais são euédricos a subédricos, com granulação de 100 µm, em média, e inclusões vermiformes, de 2 a 15 µm, de plagioclásio e quartzo. Ainda, podem estar parcialmente inclusos em grãos de biotita, exibindo faces euédricas, e formar bordas de sobrecrecimento em núcleos de allanita euédrica, com zonamento. O conteúdo molecular de pistacita,  $Ps = [100 \times Fe^{3+} / (Fe^{3+} + Al) \text{ molar}]$ , está no intervalo de Ps24 a Ps29, com teor de TiO<sub>2</sub> inferior a 0,2% em peso, típico de epidoto magmático. A preservação das faces cristalinas euédricas do epidoto, quando parcialmente incluso em biotita e hornblenda, e a reação extensiva nos contatos com plagioclásio e/ou quartzo, indica que o epidoto foi preservado ou “blindado” quando isolado do contato com o fundido e reagiu quando exposto ao melt, agora representado pelo quartzo e plagioclásio. Além disso, sendo a SLD da série da magnetita, tem-se um exemplo de ocorrência de epidoto magmático em condições de alta fugacidade de oxigênio, coexistindo com magnetita. Essas relações texturais podem ser interpretadas como resultado da reação epidoto-melt durante a cristalização, desencadeada por diminuição das condições de pressão, registro, portanto, da ascensão magmática, em condição oxidante, em estágios tardios da cristalização da SLD. Os autores agradecem à PROEX e à CAPES pelo apoio financeiro, e ao PPGECRN pela oportunidade de desenvolvimento do presente trabalho.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Mineiro; epidoto; Sideriano; textura gráfica; TTG;

**ID do trabalho:** 1885

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** TEXTURAS PIROCLÁSTICAS DO GREENSTONE-BELT TUCUMÃ-GRADAÚS, PROVÍNCIA CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Saboia, A M<sup>1</sup>; Guimarães, S B<sup>1</sup>; Taglieber, J C H<sup>1</sup>; Sousa, C S<sup>2</sup>; Costa, F G<sup>3</sup>; Fuck, R A<sup>4</sup>; Silva, C M G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Brasília - DF - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Belém - PA - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Fortaleza - CE - Brasil; (4) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Tucumã-Gradaús é uma sequência do tipo greenstone-belt do Mesoarqueano, com idades U-Pb em zircão entre  $3002 \pm 3$  Ma e  $2979 \pm 23/24$  Ma, e idade Pb-Pb de  $2868 \pm 8$  Ma. O grupo está inserido no Domínio Rio Maria da Província Carajás, ocorrendo entre Tucumã, ao norte, no limite com o Domínio Canaã dos Carajás, e Cumaru do Norte, ao sul. Da base para o topo, a sequência é dividida nas formações Igarapé do Cuca (metavulcânicas máficas e ultramáficas), Igarapé da Abelha (metavulcânicas intermediárias a félsicas) e Igarapé da Pista (rochas metassedimentares detríticas e químicas). Na região de Tucumã afloram rochas piroclásticas que apresentam texturas/estruturas indicativas de mistura de magmas, associadas à Formação Igarapé da Abelha. Essas rochas são reconhecidas pela alternância de camadas com diferentes composições e colorações, e pela estruturação bandada a entremeada (streaky), de dimensões centimétricas e subordinadamente decimétricas. As camadas intercaladas são no geral lateralmente contínuas, apesar dos efeitos deformacionais impostos. No entanto, existem fácies que exibem variação na morfologia de contato e maior dispersão espacial entre os diferentes domínios composicionais. As camadas félsicas são caracterizadas por coloração cinza-claro a esbranquiçada, compostas por conjuntos de púmices e fragmentos líticos. Os púmices são formados por porções com quartzo recristalizado em sub-grãos, de granulação fina a média, e por fragmentos de cristais de feldspatos. Os fragmentos de rocha possuem fenocristais de feldspatos imersos em matriz felsítica fina em mosaico. As camadas máficas a intermediárias apresentam coloração verde-escuro a cinza-esverdeada e constituem escórias e fragmentos de basalto-andesitos. As escórias possuem granulação muito fina a fina, sendo que os fragmentos líticos são de granulação fina a grossa e compostos predominantemente por cristais de anfibólio e plagioclásio, com quartzo acessório. Também são observadas vesículas de formato ovóide, preenchidas por quartzo e clorita. Anfibólios de baixa temperatura, clorita e epidoto são os principais minerais secundários/retrometamórficos. Tufos estratificados com estruturas de fluxo indicativas do movimento de massa constituem depósitos piroclásticos nessa formação. As evidências descritas são importantes registros das variações composicionais e dinâmicas do sistema magmático desse greenstone-belt.

**Palavras-Chave do trabalho:** Domínio Rio-Maria; Grupo Tucumã-Gradaús; Província Carajás; Rochas piroclásticas;

**ID do trabalho:** 703

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** TRACING THE MAGMATIC AND POST-MAGMATIC EVOLUTION OF MANTLE SERPENTINITES FROM THE HOGGAR (ALGERIA).

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ouadahi, S<sup>1</sup>; Kourim, F<sup>2</sup>; Caxito, F<sup>1</sup>; Berger, J<sup>3</sup>; Bendaoud, A<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Academia Sinica Taipei - Taiwan; (3) University of Toulouse - France; (4) University of Sciences and Technology-USTHB - Algeria;

**Resumo do trabalho:**

The InTedeini serpentinites in the Hoggar shield (South Algeria) represent emplaced fragments of a mantle wedge that underlines a major Neoproterozoic suture zone. This is supported by our recently published whole-rock major and trace element analyses, which showed that the main characteristics of the parent mantle peridotites are preserved, suggesting a highly depleted mantle protolith involved in a subduction zone. This includes intense dynamic melting episodes influenced by fluid influx and melt refertilization. By using mineral chemistry and isotopes, we seek to deepen our investigation of the magmatic and post-magmatic processes endured by these rocks through their evolution, such as serpentinization and carbonation. We found that the Platinum Group Element (PGE) compositions of the InTedeini serpentinites is marked by high Os and Ru concentrations, variable yet low Ir and Pt concentrations, while plotting in the field of anhydrous residual mantle peridotites. The  $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$  ratios of these samples are lower than the primitive mantle value, and plot within the fresh mantle peridotites field. The obtained results point to the preservation of the PGE characteristics, corroborating the previous interpretation for intense melting of a depleted mantle source. The High Cr#, low to moderate Mg# and low Ti content of Cr-spinels, which reflect a mantle wedge origin for the InTedeini serpentinites precursor, decrease with the increase of Fe<sup>3+</sup>. This exchange leads to the formation of ferrichromite and magnetite rims around primary Cr-spinels cores and precipitation of magnetite in veinlets. This data attests to the alteration process of chromites and suggests possible oxidizing conditions. Ongoing C-O isotope analyses on these mantle wedge serpentinites will be essential in this study to clarify the source of carbon fluid that led to carbonate precipitation in these rocks. Overall, our current study, focused on the InTedeini serpentinites, contribute to our understanding of subduction-related geochemical processes and the evolution of ancient suture zones.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonation; Mantle; PGE; Serpentinite; Spinel;

**ID do trabalho:** 1318

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** Xenocryst clues to compositional architecture of the Mantle and Diamond Potential of the Pântano Intrusion (MG), Alto Paranaíba Igneous Province

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bandeira, J C<sup>1</sup>; Azzone, R G<sup>1</sup>; Pearson, D G<sup>2</sup>; Andrade, A<sup>1</sup>; Ruberti, E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) University of Alberta - Canada;

**Resumo do trabalho:**

Kimberlites are hybrid igneous rocks of mantle-derived origin, characterized by ultrabasic composition and high volatile content. The hybrid rock consists of three main phases: (1) xenoliths and xenocrysts captured by the kimberlitic magma during its ascension, (2) minerals crystallized from the magma itself, and (3) minerals formed from hydrothermal events. The Pântano kimberlite intrusion, located in Alto Paranaíba Igneous Province – SW of the São Francisco Craton, has already been the subject of petrological studies regarding crustal contamination processes during its magma evolution, but there are still few works about its mantle source. The present study focused on the composition (major, minor and trace elements) of mantle xenocrysts (garnet, clinopyroxene, ilmenite, spinel, and phlogopite), which contributes significantly to the understanding of the petrogenesis of this enigmatic rock. Our main objective is to evaluate the vertical heterogeneities and metasomatic signatures of the mantle column sampled by the kimberlite conduit and the diamondiferous potential of the Pântano intrusion. Clinopyroxene and garnet xenocrysts are mainly from garnet lherzolites and, to a lesser extent, from eclogite/pyroxenite sources. Clinopyroxene trace element signatures present a normal concave downward pattern, being enriched in light rare earth elements (LREE) and gradually more depleted in heavy rare earth elements (HREE). From the distribution of rare earth elements in garnet populations, it is possible to identify that some of them have a sinusoidal pattern, which typically indicates metasomatic enrichment processes, where light rare earth elements are enriched compared to heavy ones. Furthermore, it can also be suggested that the metasomatic agent had silicate compositions (melt-derived) and the mantle in which the garnet was formed is mainly depleted. The presence of phlogopite xenocrysts mantled by kimberlite-cognate phlogopite confirms that the mantle sampled by the kimberlitic body underwent some metasomatic process. Picro-ilmenite crystals are surrounded by perovskite coronas, but they are within the field of those typically hosted in kimberlites. Regarding intensive parameters, the garnet xenocrysts from Pântano present a temperature range between 815 and 1180 °C, which, when projected in the local geotherm of 39 mW/m<sup>2</sup>, corresponds to depths between 100 and 170 km. This P-T range allow us to say that the Pântano intrusion sampled mantle materials in the diamond stability field and presents at least some potential for exploration.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alto Paranaíba Igneous Province; kimberlites; Mantle xenocryst; Pântano;

**ID do trabalho:** 1093

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 19 - Magmatismo e Processos Petrogenéticos

**Título do Trabalho:** XENÓLITOS ULTRAMÁFICOS DAS ILHAS VULCÂNICAS DE TRINDADE E MARTIN VAZ, ATLÂNTICO SUL, BRASIL: EVIDÊNCIAS DE PROCESSOS ÍGNEOS OU METASSOMATISMO MANTÉLICO?

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brose, G C<sup>1</sup>; Conceição, R V<sup>1</sup>; de Lima, E F<sup>1</sup>; Meucci, M C<sup>1</sup>; Mohr, I M<sup>1</sup>; Caon, L<sup>1</sup>; da Silva, V B<sup>1</sup>; Sapieczinski, T D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Arquipélago de Trindade e Martin Vaz (3,9 – 0,25 Ma) está a cerca de 1200 km da costa brasileira e é composto majoritariamente pela Ilha da Trindade e Ilha de Martin Vaz. Este arquipélago representa o vulcanismo alcalino subsaturado em SiO<sub>2</sub> mais recente na costa brasileira, e é a porção emersa da Cadeia Vulcânica Vitória-Trindade (CVVT). A Ilha de Martin Vaz situa-se cerca de 50 km a leste da Ilha da Trindade, sendo esta a manifestação vulcânica mais a leste pertencente ao território brasileiro. O presente trabalho estabelece as principais relações de campo dos xenólitos encontrados nas Ilhas da Trindade e Martin Vaz com suas respectivas rochas hospedeiras, descreve a mineralogia, composição e texturas dos principais grupos de xenólitos e discute suas possíveis origens. Para isso, foi realizada atividade de campo nas ilhas, coleta de amostras, lâminas delgadas, química mineral e estão sendo adquiridas análises de LA-ICP/MS em minerais. A Ilha da Trindade é composta por 5 unidades geológicas, sendo o Complexo Trindade (CT), base da ilha, formada por (1) depósitos piroclásticos e (2) necks/plugs fonolíticos e diques de nefelinitos, lamprófios e fonólitos. Na fração coerente desta unidade, encontram-se abundantes enclaves ultramáficos de granulação fina a média e xenocristais, de 1 mm até 30 cm no eixo máximo. A maior parte dos enclaves são encontrados em rochas menos diferenciadas, tais como nefelinitos e lamprófios. Os enclaves do CT geralmente possuem composição piroxenítica, em sua maior parte com contatos retos, encontrados em lamprófios e nefelinitos, e contatos lobados/interdigitados a retos em fonólitos. Nessas composições, é possível também encontrar fragmentos de sienitos, anfíbolitos e gabros (?). Já a Ilha de Martin Vaz é composta por 5 diferentes unidades geológicas, sendo a Fm. Mirante a porção mais exposta na superfície de topo da ilha. Nesta unidade, encontra-se uma sequência de depósitos piroclásticos formada por lápili-tufos, brechas tufáceas e tufos. A unidade apresenta xenólitos máficos a ultramáficos como blocos e bombas vulcânicas, que podem chegar a até 2,5 m de diâmetro. Essas rochas apresentam granulação média a grossa e são compostos majoritariamente por (1) piroxênios, que excepcionalmente podem formar cristais de até 10 cm e apresentar orientação, (2) anfibólios e (3) olivinas e flogopitas (?), ocasionalmente. Lamprófios e olivina piroxenitos também podem ser encontrados como fragmentos nesta sequência. Desta forma, discute-se a possibilidade dos xenólitos ultramáficos serem (1) parte de cumulos da câmara magmática que alimentaram as lavas das ilhas, ou (2) xenólitos mantélicos mineralogicamente modificados. A presença de minerais hidratados indica provável metassomatismo da fonte mantélica. A continuidade dos trabalhos irá incluir análises geoquímicas de rocha total e isótopos radiogênicos, que estão em preparação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ilhas Oceânicas; Manto Suboceânico; MARID; Rochas Alcalinas Subsaturadas;

# TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**ID do trabalho:** 687

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** A OCORRÊNCIA DE PERLOFFITA E SWITZERITA EM ZONA DE ENRIQUECIMENTO SUPERGÊNICO NO COMPLEXO ALCALINO SALITRE I, PATROCÍNIO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Campos, W G<sup>1</sup>; Scholz, R<sup>1</sup>; Barbosa, P H B<sup>2</sup>; Diniz, W T S<sup>2</sup>; Tavares, S T P<sup>2</sup>; Belotti, F M<sup>3</sup>; Farias, L G<sup>1</sup>; Silva, J G<sup>4</sup>; Atencio, D<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) DEGEO-UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Mosaic Fertilizantes - Patrocínio - MG - Brasil; (3) ICPA-UNIFEI - Itabira - MG - Brasil; (4) CCJE-UFES - Vitória - ES - Brasil; (5) LG-USP - São Paulo - SP - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

O Complexo Alcalino-Carbonatítico do Domo de Salitre I (Patrocínio), constitui uma das diversas manifestações alcalina do oeste de Minas Gerais e do sul de Goiás, ao lado de Catalão I e II, Araxá, Tapira, Serra Negra, Salitre II e III, que contam com importantes mineralizações de Nb, P, U, Cu, Ti, ETR. As intrusões alcalinas dessa província possuem idades de aproximadamente 80 milhões de anos. O Complexo Alcalino-Carbonatítico do Domo de Salitre I insere-se no flanco norte da Sinforme de Araxá. Apresenta-se como uma estrutura elipsoide alongada no eixo N-S com dimensões aproximadas de 7x5 km, encaixada em rochas do Grupo Bambuí. Trata-se de um corpo alcalino ultramáfico-carbonatítico constituído principalmente por bebedouritos, carbonatitos e foscoritos. Os depósitos minerais de fosfato formaram-se a partir de enriquecimento supergênico de rochas ricas em apatita, localmente ocorrendo veios de origem hidrotermal. O presente trabalho tem como objetivo estudar a mineralogia da zona de enriquecimento supergênico, com espessura de aproximadamente 60 m, presente na mina da Mosaic Fertilizantes, localizada em Patrocínio, Minas Gerais. Foi utilizada uma combinação de métodos, incluindo petrografia microscópica, difratometria de raios X (DRX) pelo método de policristal e microscopia eletrônica de varredura (MEV/EDS). Para a realização de análises por MEV/EDS, foram separados agregados de cristais com aproximadamente 1 mm e fixados em fita de carbono. As amostras foram posteriormente metalizadas com grafita. Foi identificada uma associação mineral composta por perloffita, siderita, rodocrosita, vivianita, switzerita, metavivianita e óxidos/hidróxidos de manganês. A perloffita ocorre na forma de agregados botrioidais, estalactíticos, maciço e raramente como monocristais monoclinicos. A cor pode ser marrom escuro, marrom avermelhado ou preto. Cálculo da cela unitária a partir de dados de difratometria de raios X dão os seguintes parâmetros:  $a = 9,22(4) \text{ \AA}$ ,  $b = 12,35(6) \text{ \AA}$ ,  $c = 4,99(1) \text{ \AA}$ ,  $\beta = 100,2(3)^\circ$ ,  $V = 560(4) \text{ \AA}^3$ . A switzerita apresenta cor rosa claro a branco, em geral formando agregados de cristais aciculares, com dimensão segundo o eixo cristalográfico c, variando de 5 mm até 6 cm. Segundo a literatura, switzerita é um mineral instável, que sofre processo de desidratação, alterando-se para metaswitzerita, o que a torna relativamente rara mundialmente. No caso do mineral aqui estudado, entretanto, não foi observada alteração para metaswitzerita. Os parâmetros de cela unitária são:  $a = 8,57(5) \text{ \AA}$ ,  $b = 13,19(2) \text{ \AA}$ ,  $c = 11,89(3) \text{ \AA}$ ,  $\beta = 111,1(3)^\circ$ ,  $V = 1254(8) \text{ \AA}^3$ . A vivianita ocorre como cristais prismáticos com até 15 cm segundo o eixo cristalográfico c e frequentemente encontra-se parcialmente alterada para metavivianita. A identificação da perloffita na mina da Mosaic Fertilizantes em Patrocínio, correspondente à primeira descrição do mineral no Brasil, e a presença de switzerita, fazem com que a ocorrência seja de grande relevância mineralógica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Perloffita; Rodocrosita; Switzerita; Vivianita.;

**ID do trabalho:** 2224

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** A STUDY ON ULTRAHIGH-TEMPERATURE RUTILE-QUARTZ-SPINEL-BEARING GRANULITES FROM ANÁPOLIS-ITAÚÇU, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Kawai, G S D<sup>1</sup>; Moraes, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

This work reports summary information about rutile + quartz + spinel-bearing ultrahigh-temperature (UHT) granulites within the Anápolis-Itaúçu Complex, in central-western Brazil. The Anápolis-Itaúçu Complex (AIC) has its geological context in Brasília Belt and consists of high-grade metamorphic rocks from the metamorphic core of the orogen, presenting ultra-high temperature granulites, with occurrence of mineral assemblage of spinel + quartz + ternary feldspar + rutile, sapphirine + quartz and other diagnostic paragenesis of UHT metamorphism. The present study aims to characterize the metamorphic conditions of quartz-spinel-bearing granulites from the Anápolis-Itaúçu Complex, between the cities of Damolândia, Itaúçu, Petrolina de Goiás and Ouro Verde de Goiás, based on phase equilibrium modeling study. The granulite samples analyzed exhibit a mineral assemblage characterized by hercynitic spinel with perthitic K-feldspar, garnet, sillimanite, quartz, ilmenite, rutile, and leucosome. Spinel has symplectite texture and sillimanite and garnet coronas surrounding the its crystals are also identified. The presence of these minerals, along with its textural patterns, indicates attainment of ultra-high temperature (UHT) metamorphic conditions. Thermodynamic modeling was calculated in one sample (CAI-42) in model system NCKFMASSTO, in P-T range between 800-1200 °C and 5-11 kbar. P-T conditions were calculated using the software Theriak\_Domino (de Capitani & Petrakakis, 2010) with "ds62" database (Holland & Powell, 2011). In the calculated pseudosection, the mineral assemblage garnet + ternary feldspar + spinel + ilmenite + sillimanite + quartz + melt was modeled within a temperature range of 940 to 1080°C and pressure between 5.5 and 8.5 kbar. Rutile-bearing fields occurs for pressures higher than 9kbar, between the range of 830 to 1050°C. This suggests a near isothermal decompression process, whereas the coronas suggest an isobaric cooling stage. The absence of a quartz + spinel + rutile field can also be attributed to the low TiO<sub>2</sub> content in the original bulk rock composition selected for analysis, due to the heterogeneous distribution of rutile in the analyzed sample.

**Palavras-Chave do trabalho:** Anápolis-Itaúçu Complex; Phase equilibrium modeling; UHT-granulites; Ultrahigh-temperature metamorphism;



**ID do trabalho:** 2515

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A GEOLOGIA DA PORÇÃO NW DE ALEGRE-ES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DUARTE FILHO, L C M<sup>1</sup>; SILVA, I D L<sup>2</sup>; RANGEL, M B<sup>1</sup>; PEDRUZZI, R D<sup>1</sup>; HARTWIG, M E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - ALEGRE - ES - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - ALEGRE - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este estudo teve como objetivo mapear as rochas aflorantes em uma área de cerca de 8 km<sup>2</sup> localizada a noroeste da cidade de Alegre, sul do Estado do Espírito Santo. Para tanto, utilizou-se técnicas tradicionais de mapeamento geológico. Adotou-se a escala de mapeamento 1:25.000. A área apresenta relevo montanhoso e só pode ser acessada por meio de estradas vicinais de terra. Foram identificadas ao longo dos caminhamentos quatro unidades de mapeamento: 1) Granada-biotita-gnaiss; 2) Biotita-Anfibólio-gnaiss; 3) Depósitos de Tálus; e 4) Depósitos Aluvionares. A unidade granada-biotita-gnaiss possui maior expressão em área que as demais unidades mapeadas. A unidade biotita-anfibólio-gnaiss apresenta localmente textura milonítica. Ambas as unidades se encontram ocasionalmente migmatizadas formando metatexitos. O padrão estético “movimentado” dos gnaisses migmatizados, lhe confere algum potencial econômico como rocha ornamental. O metamorfismo que atingiu estas rochas é de fácies anfibolito médio (zona da granada). A foliação principal possui trend NE-SW e mergulhos variando entre 30° a 70° para SE. Os depósitos aluvionares encontram-se associados aos principais cursos d’água e compreendem principalmente sedimentos arenosos e cascalhentos. Os depósitos de tálus formam pequenos corpos contendo grandes blocos de rocha (vários metros), que são encontrados no sopé de escarpas rochosas. Acredita-se que o mergulho mais empinado (>60°) de algumas medidas de foliação possa ser devido ao efeito de borda da Zona de Cisalhamento Guaçuí, que margeia a oeste a área de estudos. PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento Geológico; Rocha ornamental; Gnaisses.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gnaisses.; mapeamento geológico; Rocha Ornamental;

**ID do trabalho:** 2008

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ALTERAÇÕES MINERAIS GERADAS PELO INCÊNDIO DO MUSEU NACIONAL

**Forma de apresentação:** Palestra Temática

**Autores:** Rhis, G<sup>1</sup>; Faulstich, F R L<sup>1</sup>; Arruda, M A M<sup>2</sup>; Violante, M R<sup>2</sup>; Santos, O M S<sup>2</sup>; Medeiros, B<sup>2</sup>; Neumann, R<sup>3</sup>; Ávila, C A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Museu Nacional/UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Centro de Tecnologia Mineral - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Antes do incêndio ocorrido em setembro de 2018, a Coleção de Mineralogia do Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional contava com cerca de 7500 peças incorporadas ao longo de 200 anos. Cada peça era marcada com um lastro de tinta que continha seu número de tombo e que atrelava a peça às suas informações históricas. Entretanto, durante o incêndio, os lastros foram apagados e as amostras alteradas pela temperatura e intempéries diversas, dificultando sua associação com as informações originais. Este estudo visa caracterizar as fases de alteração geradas durante o incêndio e associá-las a uma mineralogia original, auxiliando assim na recuperação dos números de tombo. Para tal, foram utilizados dados de análises termogravimétricas disponíveis na literatura, a descrição das propriedades físicas das amostras e, quando pertinente, foram também realizadas análises de microscopia eletrônica de varredura com espectroscopia de energia dispersiva de raios X, difratometria de raios X e espectroscopia RAMAN. As alterações observadas podem ser classificadas em três tipos: (i) mudança nas propriedades físicas (sem alteração na fase mineral), (ii) geração de novas fases por agentes externos e (iii) geração de novas fases pela mudança das fases originais. As mudanças nas propriedades físicas (alteração tipo i) estão relacionadas à mudança de cor (e.g. ametista para citrino), o hábito em escala microscópica (recristalização da cassiterita apresentando hábito acicular) e à perda ou ganho de magnetismo. Cristais de gipsita foram observados na superfície de diversas amostras que possuíam mineralogia original distinta. Aqui interpretamos que o cálcio presente no papel das caixas de armazenamento das amostras, unido à umidade e ao enxofre livre no ambiente, propiciou a cristalização de gipsita, definindo uma nova fase gerada por agentes externos (alteração tipo ii). Contudo, a maior parte dos casos é referente às mudanças nas fases originais, identificados macroscopicamente pela mudança na cor, brilho, dureza e traço (alteração tipo iii). São reportadas reações de oxidação da molibdenita para molibdita, que ocorre em 540 °C, assim como da galena que é alterada somente na sua superfície para anglesita em 600-820 °C. Decomposição térmica ocorre nas amostras de azurita em 410-430 °C e malaquita a 380 °C, gerando CuO e tenorita, com liberação de água e CO<sub>2</sub>. Fases minerais com ferro, como granada e siderita, apresentaram forte magnetismo após o incêndio e análises de DRX indicaram a presença de hematita e magnesioferrita, bem como a ausência das fases originalmente descritas. Ocorreram também reações de desidratação, onde amostras de gipsita foram alteradas para anidrita em 150-250 °C e alteração no sistema cristalino, onde amostras de aragonita passaram para o sistema romboédrico (calcita), reação que ocorre em 450 °C. As novas fases são complexas e sua identificação inicial só pode ser feita por técnicas avançadas. No entanto, uma vez detectadas, pode ser feito o caminho inverso. Assim, torna-se possível, por exemplo, utilizar a presença de molibdita (mineral de cor verde) para identificar amostras alteradas de molibdenita ou de tenorita (mineral de cor preta) para identificar amostras originalmente de malaquita e/ou azurita. Até o momento, 1.100 peças do acervo foram inventariadas e fotografadas, 700 tiveram seu número de tombo recuperado e 87 foram analisadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** acervo; coleção; mineralogia; Museu Nacional;

**ID do trabalho:** 1504

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** AN INTEGRATED ZIRCON GEOCHRONOLOGY INVESTIGATION OF UHT GRANULITES FROM THE CAPARAÓ COMPLEX, ARAÇUAÍ OROGEN

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alvarez, A U<sup>1</sup>; Chung da Rocha, B<sup>1</sup>; Rodrigues Cioffi, C<sup>1</sup>; Rossi Vieira, P<sup>2</sup>; Tedeschi, M<sup>2</sup>; Hernandez Ortiz, L<sup>1</sup>; Novo, T<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidad de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Metamorphic rocks formed at extreme conditions under ultra-high temperature (UHT) are important records of processes acting in the lower continental crust during orogenesis. The in-situ dating techniques (i.e., LA-ICP-MS and SHRIMP/SIMS) have been widely applied in petrochronological investigations to constrain the timing of metamorphic processes. However, the large uncertainties (~1-2%) of the in-situ methods do not allow a precise and reliable definition of the P-T-t paths in Neoproterozoic samples hampering a comparison with more recent orogenic processes. The CA-ID-TIMS (chemical abrasion-isotope dilution-thermal ionization mass spectrometry) method allows geological processes to be assessed at a very high temporal resolution (0.01-0.05%), allowing a precise determination of metamorphic timescales in ancient orogenic belts. In this study, an integrated zircon U-Pb geochronology approach using both in-situ (LA-ICP-MS) and high-precision (CA-ID-TIMS) dating techniques combined with zircon trace element analyses, trace element thermometry and phase equilibrium modeling will be applied in UHT granulites from the Serra do Caparaó Complex (Araçuaí Orogen, SE Brazil) to establish more robust pressure-temperature-time (P-T-t) paths and obtain more reliable timescales of the metamorphic processes active in the Neoproterozoic lower continental crust.

**Palavras-Chave do trabalho:** Araçuaí orogen; high-precision geochronology; LA-ICP-MS; U-Pb zircon; UHT granulites;

**ID do trabalho:** 2434

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE MICROTTECTÔNICA DO GRANITO ARROIO MOINHO (CANGUÇU/RS): UM ESTUDO DAS REAÇÕES MINERAIS DECORRENTES DA DEFORMAÇÃO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Abrahão, I D<sup>1</sup>; Gomes, M E B<sup>1</sup>; da Silva, M D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A análise microtectônica aliada a análises de química mineral são ferramentas importantes para o entendimento da evolução de rochas associadas a zonas de cisalhamento (ZC). Em ZCs estabelecidas em rochas graníticas, a deformação progressiva leva à formação de milonitos com graus variados de deformação. As reações minerais decorrentes dos processos de deformação geram novas associações minerais, em função, das condições de temperatura (T) e de pressão (P), quantidade de fluidos e de suas composições. Neste contexto, este projeto é dedicado ao estudo da deformação e das reações minerais das rochas do Granito Arroio Moinho (GAM). O GAM representa uma intrusão pertencente ao Batólito Pelotas que evoluiu durante a Orogenia Dom Feliciano no Ciclo Brasileiro e foi condicionado pela Zona de Cisalhamento Dorsal de Canguçu de direção NE-SW e sentido sinistral. As rochas graníticas associadas do Batólito de Pelotas indicam estágios evolutivos de um arco vulcânico e uma margem continental ativa, com subducção de crosta oceânica para oeste. O GAM é constituído por monzonóides a sienogranitos com características químicas intermediárias às séries cálcico-alcalinas e shoshoníticas. O estabelecimento de ZC originou rochas protomiloníticas a ultramiloníticas, estas variações são, em geral, gradacionais, permitindo a observação da evolução das transformações decorrentes do processo de deformação. Estas definem zonas estreitas de deformação de caráter anastomosado com espessuras de 5 a 10m, sendo comum, a presença de faixas da ordem de poucos centímetros, especialmente desenvolvidas nas proximidades da borda oeste do corpo e com direção preferencial N35° - 75° e sentido sinistral. A rocha apresenta textura hipidiomórfica porfírica grossa, composta por megacristais de feldspato alcalino com tamanhos de aproximadamente 3,0 cm até 8,0 cm, em matriz equigranular fina, composto principalmente por plagioclásio, hornblenda, biotita e quartzo. Os minerais acessórios identificados são, titanita, epidoto, alanita, apatita e opacos. Em pontos de maior concentração de deformação a recristalização é observada em limites de grãos e em bandas de deformação. Os constituintes principais do granito, como o quartzo e feldspato apresentam feições de deformação essencialmente dúcteis e de deformação frágil-dúctil, respectivamente. Já minerais como anfibólio, titanita e alanita têm um comportamento rígido, respondendo à deformação através do fraturamento. O anfibólio e o oligoclásio são submetidos a transformações químicas decorrentes da deformação, ocorrendo assim, a neoformação de k-feldspato secundário e de biotita. Além destas transformações, há formação de novas fases minerais como albita, epidoto, titanita e mica branca. As trocas químicas observadas são a redistribuição de elementos, especialmente o Fe e o Ti, a perda relativa de Ca e o ganho de Na em pequenas proporções. As microestruturas miloníticas evidenciam que as trocas químicas se desenvolveram por processos de difusão induzida pela deformação, plasticidade cristalina e fraturamento, com mecanismos de strain softening sendo muito importantes. Estas microestruturas associadas às transformações químicas e mineralógicas indicam temperaturas em torno de 350 a 450°C, em condições equivalentes a facies xistos verdes, para a formação das rochas miloníticas. O caráter sincinemático do Granito Arroio Moinho demonstra uma evolução da deformação continua entre intrusão e cristalização do corpo.

**Palavras-Chave do trabalho:** deformação; Microestrutural; Mineralogia.; Zona de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 2348

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE PETROGRÁFICA E MICROESTRUTURAL DO GNAISSE CHÁCARA DAS PEDRAS – CINTURÃO DOM FELICIANO ORIENTAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Niederauer-Santos, T<sup>1</sup>; Porcher, C C<sup>1</sup>; Vieira, D T<sup>1</sup>; Koester, E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cinturão Dom Feliciano (CDF) é um cinturão orogênico neoproterozoico relacionado ao ciclo Brasileiro/Pan-Africano e envolveu a colisão entre os crátons Rio de la Plata, Kalahari e Congo. O domínio oriental do CDF estende-se na direção NE, desde Punta del Este (Uruguai) até a porção leste do estado de Santa Catarina. No Escudo Sulriograndense, a porção oriental do CDF corresponde ao Terreno Pelotas, no qual predominam granitoides cálcico-alcalinos relacionados à atividade de arco magmático, além de várias zonas de cisalhamento transcorrentes anastomosadas. De forma subordinada, ocorrem diversos “roof pendants” ou “septos do embasamento” de dimensões métricas a quilométricas de rochas metamórficas ortoderivadas incluídas no Complexo Piratini. O gnaiss Chácara das Pedras (CdP), aflorante na região de Porto Alegre/RS, é uma destas ocorrências e constitui uma associação de rochas com idade magmática de 777 Ma, e idade metamórfica de 650 Ma. A composição predominante é granodiorítica, com membros graníticos, dioríticos e tonalíticos associados. A fim de compreender a evolução geológica do CdP, métodos como estudos de campo, descrição de testemunhos de sondagem e microscopia óptica foram empregados para a realização de análise petrográfica e microestrutural, envolvendo a caracterização da mineralogia, grau metamórfico e estruturas deformacionais, além da identificação da trama ígnea reliquiar. Em suas unidades aflorantes, a estrutura gnaissica é representada pelo bandamento composicional, com bandas máficas e félsicas irregulares e descontínuas, de tamanho centimétrico a métrico, de direção E-W. Zonas tanto de mais alta quanto de mais baixa deformação estão presentes, incluindo dobras de escala decimétrica a métrica e estruturas como pinch-and-swell e boudins. As feições microestruturais indicam certa preservação reliquiar de características ígneas primárias, como porfiroclastos subédricos de feldspato alcalino e plagioclásio, comumente alterados a sericita e epidoto. As bandas máficas possuem textura lepidó-nematoblástica e são ricas em biotita, hornblenda, titanita e opacos. As bandas félsicas são compostas principalmente por quartzo, plagioclásio e feldspato alcalino, apresentam textura granoblástica inequigranular interlobada, irregular e por vezes poligonal. O quartzo, em geral, está alongado, ocasionalmente formando lentes e mosaicos, além de forte extinção ondulante e subgrãos com contatos serrilhados. O plagioclásio de origem metamórfica é subidioblástico, possui contatos retos e irregulares e apresenta maclas polissintéticas deformacionais, e o feldspato alcalino é essencialmente reliquiar, contendo mirmequitos e indícios de microclinitização. Tanto o feldspato alcalino quanto o plagioclásio possuem feições como a geração e rotação de subgrãos. Estas características microestruturais, em conjunto com a paragênese, indicam temperaturas compatíveis com as da fácies anfibolito superior. Os dados obtidos, em conjunto a dados geoquímicos disponíveis na literatura, sugerem conexão com ortognaisses tonianos descritos no Uruguai (Cerro Olivo) e no do Rio Grande do Sul (gnaisses Piratini), possivelmente envolvendo a presença de um extenso arco magmático na região, afetados por metamorfismo orogênico colisional em fácies anfibolito inferior no criogeniano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arco magmático continental; embasamento; Escudo Sul-rio-grandense; Ortognaisses; Toniano;

**ID do trabalho:** 1388

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ANÁLISE QUÍMICA E PETROGRÁFICA DE METEORITO CONDRÍTICO NWA: UMA BRECHA GENOMÍTICA LL 3.5-6

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, M E<sup>1</sup>; Enrich Rojas, G E<sup>1</sup>; Gonçalves, G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências- USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O presente trabalho apresenta uma análise química e petrográfica de um meteorito condritico NWA (Northwest Africa), utilizando métodos analíticos como microscopia óptica, microscopia de varredura (MEV) e microanálises por microsonda eletrônica (EPMA) por EDS e WDS. O exemplar foi adquirido pelo colecionador Sr. Alessandro Takeda de um comerciante em 2018, Sr. Assu Moujan, do Noroeste da África, provavelmente do Marrocos. O proprietário doou este espécime ao Instituto de Geociências (IGc-USP) para análise detalhada. Parte dele foi para o Museu de Geociências e outra foi usada para preparar as lâminas delgadas. O meteorito corresponde a um pequeno fragmento de cor cinza escura, com cerca de 2 cm de comprimento, apresentando formato retangular caracterizado por bordas arredondadas e retilíneas que evidenciam as superfícies de fraturamento. Também expõe uma fina crosta de fusão, além de veios de fusão por choque visíveis a olho nu. A amostra se trata de uma brecha condritica composta por diversos tipos de clastos, com limites variando de bem definidos a moderadamente bem definidos (2,60-0,20 mm) associados a uma matriz clástica seriada fina a muito fina (0,2-0,001 mm). A maioria dos clastos abrangem côndrulos bem arredondados, côndrulos com bordas rompidas, pequenos fragmentos de côndrulos, clastos líticos angulosos e fragmentos de minerais, sem sinais óbvios de oxidação significativa. Eles apresentam texturas POP, PP e PO, embora texturas BO, C, GOP e mesclas de textura também ocorram. Não foram encontradas inclusões CAI ou AOA, apenas um único cristal euédrico de espinélio bem desenvolvido. O estágio de choque do meteorito varia de S2 a S4. O grau de intemperismo da rocha foi determinado como Tipo A em amostra de mão e como Tipo W1 por microscopia óptica. A mineralogia consiste em Ol, Px (alto-Ca e baixo-Ca), Fsp, Chr, Mer, Ap e Spl, bem como metais e sulfetos, incluindo kamacita (0,57-0,82 vol%), taenita (0,45-2,74 vol%) e troilita (5,40-6,87 vol%). Os dados obtidos em microsonda eletrônica foram agrupados por tipo petrológico, as composições químicas de olivina e piroxênio baixo-Ca são respectivamente: tipo 3, Fa12,9-42,1; tipo 4, Fa27,3-28,2 e Fs21,9-31,8; tipo 4 ou 5, Fa25,7-27,5 e Fs18,6-23,4; tipo 5 Fa25,8-32,0 e Fs23,8-26,6; tipo 6 Fa30,0-30,2 e Fs15,3-24,8. Já os feldspatos apresentam composição Or0,3-51,5, An9,4-81,8 e Ab17,8-88,5 (n = 28). Quanto aos metais: taenita (Ni = 32,05-44,01 wt%, n = 12) e kamacita (Ni = 4,32-5,82 wt%, n = 9). As assinaturas químicas das olivinas e dos piroxênios na rocha variam de clastos desequilibrados com forte zoneamento químico (tipo petrológico 3.5) a clastos equilibrados com pouco ou nenhum zoneamento químico (tipos petrológicos 4-6), com predominância de clastos dos tipos 4 e 5. De acordo com os dados obtidos, pode-se concluir que o meteorito corresponde a uma brecha genômica condritica LL3.5-6, com estágio de choque S2-S4 e uma grande diversidade textural.

**Palavras-Chave do trabalho:** Brechas; Classificação de Meteoritos; Condritos; NWA (Northwest Africa).;

**ID do trabalho:** 1446

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ANATEXIA DO DIATEXITO DA SUÍTE TRAIRÃO, ESCUDO DAS GUIANAS, CRÁTON AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Scalabrin, M<sup>1</sup>; dos Santos, T J S<sup>2</sup>; Muniz, R L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) Unicamp - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo sistemático de zircão em migmatitos contribui para o entendimento de processos de formação dos continentes. Aqui se discute as características e idades de eventos metamórficos relacionados ao arco magmático continental desenvolvido na margem W do Escudo das Guianas durante o Riáciano-Orosiriano. A Suíte Trairão é formada por (meta)granitoides de composição tonalítica a granodiorítica, ortognaisse e migmatito com recorrentes enclaves máficos de composição gabroica a diorítica. O diatexito granodiorítico ocorre com morfologia de schöllén, schillieren, bandado (estromático) ou nebulítico. Ele é composto por biotita, epidoto, muscovita e allanita, sem hornblenda. A presença de duas micas sugere uma fonte crustal. Este migmatito hospeda enclaves métricos a decamétricos de metatexito diorítico composto essencialmente de hornblenda + plagioclásio + biotita + epidoto + titanita ± quartzo. Enclaves têm leucossomas in-situ e in-source com plagioclásio + quartzo + K-feldspato + hornblenda peritética (± titanita). As microestruturas do residuum do metatexito e leucossomas próximos da fonte permitem deduzir que a fusão parcial ocorreu na reação (1): plagioclásio + quartzo + biotita + hornblenda<sub>1</sub> + H<sub>2</sub>O = hornblenda<sub>2</sub> ± titanita + melt. A fusão parcial ocorre com influxo de água em fácies anfibolito superior e pressão intermediária a baixa. Grãos de zircão do metatexito diorítico são morfologicamente homogêneos com tamanho de ~ 100 µm, prismáticos e com terminações pouco preservadas. Imagens de catodoluminescência destes grãos mostram textura fantasma com porções progressivamente borradas e algumas bordas de sobrecrecimento indicando um evento metamórfico. A idade obtida de metamorfismo obtida em zircão do metatexito diorítico é de 2,02 - 2,00 Ga. Uma população de zircão do diatexito granodiorítico com textura ígnea apresenta idade concordante ao redor de 2,00 – 1,99 Ga, que indica a cristalização anatética. O estudo sistemático em migmatitos acoplado à análise de texturas em zircão permitiu detalhar etapas do evento anatético que ocorre em rochas do arco magmático.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cráton Amazônico; Escudo das Guianas; Geocronologia U-Pb; Migmatito; zircão;

**ID do trabalho:** 1927

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ATOLL GARNET FORMATION IN THE ANDEAN HIGH-PRESSURE RASPAS COMPLEX (SW ECUADOR)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Paiva-Silva, P A<sup>1</sup>; Tedeschi, M<sup>1</sup>; Lanari, P<sup>2</sup>; Ganade, C E<sup>3</sup>; Silva, O S A G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) University of Bern - Switzerland; (3) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Uncommon features, atoll microstructures consist of an idioblastic mineral ring such as garnet surrounding a mixture of other phases and/or island-like poikilitic garnet fractions. Despite their rare occurrence, they have been reported in a wide variety of rocks, including metamorphic rocks under blueschist and eclogite facies conditions. Atoll formation has been attributed to preferential dissolution of cores by fluid infiltration, polymetamorphism, subgrain coalescence, and/or kinetic control associated with rapid growth. As garnet is a key mineral in reconstructing metamorphic trajectories, the characterisation of the different occurrences in a lithotype can provide valuable information on processes and stages of metamorphism. In the context of the high-pressure Raspas Complex (SW Ecuador), atoll garnets are present in eclogites and blueschists, thus possibly recording their subduction and exhumation history. In this work, we present the microstructural and chemical characterisation of garnet grains from a blueschist, in order to investigate its formation and evolution. The rock is composed of amphibole (34 vol. %; mainly glaucophane, barroisite and winchite), garnet (17%), omphacite (15%), white mica (10%), and quartz (6%). Minor occurrences include rutile (4%), apatite (4%), titanite (3%), zoisite (3%), opaque (2%), feldspar (2%) and chlorite (<1%). The orientation of amphibole and clinopyroxene define the medium-grained foliation. White mica is either paragonite (mostly oriented in the matrix) or phengite (coarser, oriented in the matrix, decussated and in atoll grains). Garnet porphyroblasts occur as both normal (60%) and atoll (40%) crystals. Normal crystals (0.2-1.2mm) display inclusions of the whole mineral assemblage, mostly in the cores and mantles, defining an internal foliation (Sn-1) that is oblique to the main foliation in the matrix. Small inclusion-free grains are also present. Atoll grains (0.2-1.6mm) are either: partially preserved often fragmented rims with mostly obliterated cores; or remnants of cores, mantles and/or rims, difficult to distinguish due to their strong replacement. Quartz, phengite, amphibole and paragonite are the main replacement phases, which display the same mineral inclusions and chemical compositions as their corresponding matrix occurrences, thus suggesting a coeval formation. Garnet compositional zoning is mostly truncated by the dissolution of cores, as to form the atoll features. In the better preserved grains, spessartine and grossular contents decrease while almandine and pyrope increase from cores (Alm54-57Grs24-29Prp14-16Sps2-4) to rims (Alm58-62Grs14-20Prp18-23Sps1-2). Several grains present more complex variations due to greater replacement during atoll formation. The formation of the atoll microstructure is understood as a product of fluid-related resorption, possibly facilitated by the presence of microveins and cracks in garnet, which weakened the original grains. This led to element exchange between their dissolving interiors and inclusions and the matrix, resulting in the replacement of the cores with hydrous phases and/or quartz and the re-equilibration of peak assemblage minerals, likely during the exhumation of the complex, given the required amount of fluid for atoll formation. The fluid origin, conditions and full trajectory of the blueschist remains to be further constrained by metamorphic modelling and fluid characterisation.

**Palavras-Chave do trabalho:** Blueschist; Compositional mapping; Fluid infiltration; Garnet zoning; Petrology;



**ID do trabalho:** 1263

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CÁLCULOS DE BALANÇO GEOQUÍMICO DE MASSAS APLICADOS AO ESTUDO DE MIGMATITOS DO COMPLEXO XINGU NA PORÇÃO NORDESTE DA PROVÍNCIA CARAJÁS, CRÁTON AMAZÔNICO.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, K O<sup>1</sup>; Silva, M A D<sup>1</sup>; Moreto, C P N<sup>2</sup>; Faustinoni, J M<sup>3</sup>; Monteiro, L V S<sup>4</sup>; Xavier, R P<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (3) Kroka Expeditions - Sao Paulo - SP - Brasil; (4) Universidade de São Paulo - Sao Paulo - SP - Brasil; (5) Agência para Desenvolvimento e Inovação do Setor Mineral Brasileiro - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A fusão parcial registrada em migmatitos é um processo importante para transferência de massa e diferenciação química na crosta continental. O processo de fusão parcial pode ocorrer pela quebra de fases minerais hidratadas ou pelo ingresso de fluidos aquosos em rochas que estão próximas de sua temperatura do solidus. Portanto, migmatitos são heterogêneos e contêm porções geradas pela fusão parcial, porções residuais e porções sem evidências de fusão. Na Província Carajás, localizada na porção leste do Cráton Amazônico, estas rochas constituem o Complexo Xingu e o Ortogranulito Xicrim-Cateté. Os eventos de fusão parcial registrados por migmatitos destas unidades resultam da evolução metamórfica da crosta continental entre ca. 3,0 e 2,8 Ga. Contudo, ainda é necessário compreender melhor a natureza do processo de fusão parcial e analisar sua relação com eventos magmáticos que também ocorreram neste período. Este estudo foca nesta lacuna, utilizando o método Isocon de balanço geoquímico de massa para calcular variações de massa entre paleossoma e o resíduo de migmatitos do Complexo Xingu, situados na porção leste-nordeste da Província Carajás. O paleossoma destes migmatitos é constituído por hornblenda ortognaisse de granulação média-grossa com bandas cinza escuras compostas essencialmente por hornblenda (~60–65%) e plagioclásio (~30–35%) e bandas brancas quartzo-feldspáticas. Este material não apresenta indícios macro ou microscópico de fusão parcial. O resíduo apresenta granulação média, textura granoblástica, alta proporção modal de hornblenda (~80%) e até 10% de plagioclásio. O material contém evidências macro e microscópicas de fusão parcial e ocorre como placas (~0,5–1 m) em meio ao leucossoma de migmatitos diatexiticos. Os dados utilizados para o balanço de massa foram obtidos por litoquímica de rocha total de três amostras do paleossoma e seis amostras de resíduo através de técnicas de fluorescência de raios-X (elementos maiores e menores) e espectrometria de massas com plasma de indução acoplado (elementos traço). Os dados de elementos maiores, menores e traço foram tratados em diagramas binários com o paleossoma (rocha original) no eixo das abscissas e resíduo (rocha alterada) no eixo das ordenadas. Nos diagramas, o alinhamento de elementos considerados imóveis no paleossoma e resíduo (e.g., Ti, ETRP, Zr) define uma reta, cuja equação é  $C^A = (M^O/M^A) \cdot C^O$ , em que CO e MO e CA e MA representam a concentração do elemento imóvel e massa na rocha original e alterada, respectivamente. Na equação, a inclinação da reta determinada a razão de massas ( $M^O/M^A$ ) entre paleossoma (MO) e resíduo (MA). Os resultados para esta razão variaram entre 1,00 e 0,34, com média em 0,67. Dessa forma, os resultados indicam um aumento global de massa no resíduo relacionado a fusão parcial. O resíduo não contém fases anidras, que são comuns quando as reações de fusão envolvem quebra de minerais hidratados. Adicionalmente, o conteúdo modal de hornblenda aumenta no resíduo, sugerindo formação de fases hidratadas durante a fusão. Portanto, os resultados do balanço de massa reforçam a sugestão de que a fusão parcial nos migmatitos pode ter ocorrido pelo ingresso de fluido aquosos. A fusão parcial no Completo Xingu foi datada em 2,86 Ga, sendo coeva a colocação de diversos batólitos sin- a pós-tectônicos. Os resultados indicam que a hidratação da crosta meso ou paleoarqueana da Província Carajás pode ter tido um papel importante na gênese destes granitoides.

**Palavras-Chave do trabalho:** Balanço de massa.; Cráton Amazônico; Migmatitos; Província Carajás;

**ID do trabalho:** 2123

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** Campos verdes Emerald Central Brazil: Contributions to petrography, mineral chemical and fluid studies

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza Sampaio , C L<sup>1</sup>; Silva Souza , V<sup>1</sup>; Hoyer, I d S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Distrito Federal - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A ocorrência de esmeraldas no Brasil Central é relatada desde o início do século XX. No entanto, após a descoberta do depósito de esmeraldas de Montes Verdes (primeiramente chamado de Santa Teresinha) por prospectores no início da década de 1980 (Cassessanne & Sauer 1984; Souza et al. 1987), a produção de gemas aumentou significativamente naquela região. Atualmente, pequenas empresas de mineração, por meio de vários poços verticais com cerca de 300 m de profundidade, exploraram o depósito de esmeraldas de Campos Verdes. Neste local, cristais de esmeralda ocorrem embutidos em uma sequência de rochas supracrustais polideformadas, frequentemente próximos às zonas de contato entre lentes de xistos de talco/biotita/carbonato e corpos de albititos, relacionados à Orogenia Brasileira neoproterozoica (Biondi 1990; Giuliani et al. 1990; Ribeiro-Althoff et al. 1997; Silva & Barros Neto 2002; CPRM 2007). Os cristais de esmeraldas de Campos Verdes, frequentemente, têm prismas curtos com zonação de cor irregular e concêntrica (de verde azulado claro a verde escuro), bem como poucas a moderadas fraturas, reflexões internas e inclusões fluidas predominantemente aquosas. Ainda apresentam índice de refração  $n_o = 1,590 - 1,600$ ,  $n_e = 1,575 - 1,588$ , birrefringência = 0,005 - 0,012 e densidade = 2,70 - 2,75 g/cm<sup>3</sup>., além de um número significativo de inclusões sólidas (Cassessanne & Sauer 1984; Mendes & Svisero 1988; Duarte et al. 2003). Eles têm alto teor de Fe, Mg, Cr, V, Ni, Zn, Sc, Mn, metais alcalinos ( $Na > K \gg Cs > Li$ ), e baixo conteúdo de elementos terras raras e elementos de transição de alta compatibilidade (Lariucci 1988; Pulz et al. 1998a e 1998b). As inclusões fluidas são essencialmente aquosas, mas com alguma contribuição da fase aquosa-carbônica, e exibem valores de  $\delta^{18}O$  e  $\delta D$  indicativos de uma origem de berilo a partir de fluido magmático, mas as águas metamórficas e meteóricas não são excluídas (Fallick & Barros 1987; Pulz et al. 1998a e 1998b). De acordo com as análises realizadas no microscópio eletrônico de varredura (MEV), os cristais de esmeralda possuem cromofos ricos em Cr e V que definem a variação de tonalidade e cor dos cristais. A técnica de imagem por microtomografia de raios-X também revelou variação significativa na densidade dentro dos cristais de esmeralda relacionada a inclusões minerais metálicas. Identificamos as seguintes espécies minerais em aglomerados: biotita, cromita, ilmenita e pirita. Também foi possível caracterizar o enriquecimento do zoneamento e do preenchimento de fraturas ricas em inclusões sólidas de biotita, cromita, ilmenita e pirita. Embora os cristais de esmeralda possuam inclusões sólidas abundantes, eles parecem ser relativamente pobres em inclusões fluidas, identificamos um sistema fluido essencialmente aquoso (H<sub>2</sub>O + sais), formado por inclusões fluidas primárias, pseudo-secundárias e secundárias, que podem ter composição monofásica, bifásica e trifásica à temperatura ambiente. Os dados preliminares atuais, indicam que, devido as relações obtidas na etapa de petrografia, dados de micro tomografia e de MEV, pode-se identificar e associar inclusões fluidas e sólidas, além de seus cromoficos presentes nas esmeraldas de Campos Verdes. Através das inclusões fluidas foi possível a caracterização de fluidos de origem primária e tardio em sistemas aquosos e aquocarbônico que podem indicar a mesma fonte de fluido.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Campos verdes; Esmeraldas; inclusões; Química Mineral;

**ID do trabalho:** 1067

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CARACTERÍSTICAS PETROGRÁFICAS DOS COPROS INTRUSIVOS MÁFICOS DA MINA CASA DE PEDRA – GONGONHAS- MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SILVA, D C C<sup>1</sup>; FILHO, R P D S<sup>1</sup>; GERRA, D G F<sup>1</sup>; GUSMÃO, T R S<sup>1</sup>; LORDÃO, R D C<sup>1</sup>; MOTA, G M S<sup>1</sup>; FIQUEIREDO, Á C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CSN MINERAÇÃO - CONGONHAS - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A presença de diques máficos nos depósitos de minério de ferro do Quadrilátero Ferrífero é amplamente reconhecida na literatura. Na mina Casa de Pedra, em Congonhas (MG), esses diques desempenham um papel crucial no enriquecimento relativo de Fe e outros contaminantes, como o Mn, especialmente nas zonas de contato com as formações ferríferas. Embora haja poucos estudos petrográficos na região, muitos deles são localizados e não oferecem uma análise abrangente de todos os corpos intrusivos relevantes que cortam a formação ferrífera em Casa de Pedra. Diante dessa lacuna de conhecimento, este trabalho propõe-se a investigar as principais relações texturais e mineralógicas desses corpos, fornecendo insights valiosos sobre as condições geológicas e metamórficas que moldaram essas rochas ao longo do tempo. Para realizar essa caracterização petrográfica, foram selecionadas 9 lâminas delgadas (outras 12 permanecem em análise) representativas dos principais corpos intrusivos da região, ao longo de um "trend" NW-SE e W-E, em áreas denominadas de Serra do Mascate (SM), Corpo Principal (CP) e Engenho (EG). Essas amostras foram preparadas em lâminas delgadas bipolidas e examinadas sob microscópio petrográfico. Utilizaram-se técnicas de microscopia para identificar os minerais presentes, observar a textura das rochas e determinar características como granulação, foliação e presença de porfiroblastos. As rochas da SM exibem uma associação mineralógica que inclui minerais como actinolita, plagioclásio, carbonato, epidoto, cloritas, sericita, biotita, quartzo e minerais opacos como pirita, pirrotita e calcopirita. Por sua vez, as rochas do CP apresentam uma associação mineralógica que inclui cloritas, titanita, hematita, epidotos, plagioclásio, quartzo, zircão e carbonato. Já as rochas do EG exibem uma associação mineralógica que inclui plagioclásio, anfibólio, ilmenita, biotita, clorita, epidoto, titanita, quartzo e minerais opacos. Os minerais mais comuns em todas as lâminas são quartzo, cloritas, sericita e plagioclásio. A foliação é bem desenvolvida principalmente pela orientação das cloritas, sericita e biotita. Principais alterações incluem substituições parciais de minerais como biotita por cloritas (por vezes pseudomorfo), e ilmenita por titanita (textura em corona), bem como pseudomorfos de sulfetos (SM), saussuritização de plagioclásio, possível substituição de minerais máficos por cloritas e carbonato (CP). Com relação aos aspectos texturais, a foliação é bem desenvolvida em todas as lâminas, indicando uma deformação significativa das rochas durante o metamorfismo. A presença de cloritas e epidotos sugere um metamorfismo regional mais difuso, onde a pressão e a temperatura atuaram de forma mais uniforme. Além disso, a presença de minerais opacos como pirita, pirrotita e calcopirita pode indicar a influência de condições hidrotermais durante o metamorfismo em contato com rochas do Grupo Caraça. Na região do EG, a composição mineralógica sugere um metamorfismo de médio grau, com a presença de minerais ígneos remanescentes, como plagioclásio, anfibólio e apatita pode associar a uma possível origem ígnea ou metamórfica a partir de protólitos ígneos. A mineralogia e textura das lâminas, juntamente com a presença de foliação, apontam para um metamorfismo de baixo a médio grau, condizente com as condições do fácies xisto verde em fácies.

**Palavras-Chave do trabalho:** Petrografia; Quadrilátero Ferrífero; Rochas Intrusivas;

**ID do trabalho:** 2160

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DA QUÍMICA MINERAL E ASPECTOS GEMOLÓGICOS DAS TURMALINAS BICOLORES DO CEARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Verteiro, I M<sup>1</sup>; de Oliveira, I G<sup>2</sup>; dos Santos, L<sup>2</sup>; Paschoal, C W d A<sup>2</sup>; Neri, T F d O<sup>2</sup>; Rosa, P A d S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (3) Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Sabe-se da importância do conhecimento gemológico para a identificação e classificação de gemas; no entanto, a química mineral é uma importantíssima ferramenta não apenas de identificação, mas para o entendimento acerca das gemas. Gemas são substâncias que, devido à sua dureza, raridade e beleza, são utilizadas como adorno. A turmalina é um borossilicato do sistema trigonal. Possui fórmula química geral  $XY_3Z_6B_3Si(O, OH)_3(OH, F)$  e ocorre em todas as cores, podendo existir exemplares bicolors, tricolors ou com mais cores. A espécie turmalina possui características ópticas e físicas (e as químicas) bastante variáveis, em razão da variação na composição química; ao todo, existem quinze espécies gemológicas. Foram selecionadas duas amostras bicolors (azul com verde e rosa com verde) de coleção particular, ambas lapidadas e provenientes do Ceará, do município de Quixeramobim. Este estudo visa os aspectos da química mineral, a qualidade das amostras e a espécie à qual pertencem os dois exemplares. Para a caracterização da química mineral, foi utilizado o microscópio de varredura eletrônica (MEV) acoplado com sistema de energia dispersiva (EDS), e o feixe foi aplicado em toda a superfície da gema. Para avaliar a qualidade gemológica das turmalinas bicolors de Quixeramobim, foi utilizado o “Boletim Referencial de Preços de Diamantes e Gemas de Cor”. Adicionalmente, foi usada uma tabela empregada pelo comércio que possui 384 cores. A quantidade de  $B_2O_3$  oscila levemente entre 10,92 e 10,95%;  $Al_2O_3$  e  $SiO_2$  apresentam praticamente as mesmas quantidades, 40-36% (respectivamente); o  $Na_2O$ , apesar de aparecer em baixo teor, possui uma pequena variabilidade de 1,4% (valores das amostras são 3,5 e 4,9%); os elementos  $FeO$  e  $Mn_2O_3$  aparecem em pequenas quantidades, 0,49-1,04% e 0,75-0,78%, respectivamente, e corresponderiam aos elementos cromóforos importantes; a quantidade de  $CaO$  também detém baixa variabilidade, oscilando entre 0,24 e 0,78%. A gema azul com verde possui as maiores quantidades de  $B_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $FeO$  e  $CaO$ ; já a turmalina rosa com verde tem maior quantidade de  $Na_2O$  e  $Mn_2O_3$ . Pelos parâmetros de avaliação gemológica, a qualidade da amostra com azul é excelente, e a outra gema com rosa possui moderada qualidade gemológica; as duas gemas possuem cor forte com ótima saturação e tonalidade. A amostra com qualidade excelente detém uma quantidade baixa de inclusões, já o exemplar com rosa possui inclusões abundantes, o que interfere muito em sua qualidade. Por meio da metodologia citada e consultas bibliográficas, foi possível realizar uma excelente identificação e atestar a moderada-excelente qualidade das amostras de turmalina; por meio das características da química mineral, foi possível classificar as amostras como pertencentes à espécie elbaíta.

**Palavras-Chave do trabalho:** elbaíta; ferro; gemas; Qualidade gemológica;

**ID do trabalho:** 2613

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** **Caracterização Mineralógica e Química de Materiais Geológicos da Região de São Gabriel da Cachoeira: Contribuição a Geodiversidade do Alto Rio Negro-AM**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cabral, R R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil é um dos países mais ricos do mundo quando se trata de geodiversidade, pois atividades econômicas relacionadas a exploração legal de bens minerais representam cerca de 20% das exportações feitas pelo país, segundo o Ministério de Minas e Energia (2020). Tais atividades exploratórias de minerais e minérios, atrelados a sua comercialização regulamentada, são vitais para a economia de uma região. Entretanto, estes necessitam de constante e profunda atenção, em se tratando de química e mineralogia, para que suas características gerais e específicas sejam compreendidas, de modo a avançar o entendimento da gênese de depósitos nos quais estes minérios estejam alojados. Neste contexto, importantes Províncias Minerais afloram localmente, como os Carbonatitos de Seis Lagos e Cerro Impacto (Dardenne & Schobbenhaus, 2001), ambas localizadas a nordeste no Cráton Amazônico, e fornecem espécimes para a atividade econômica, na qual o Alto Rio Negro está se mostrando como um possível polo futuramente. Entretanto, toda a região está inserida em aglomerado de Unidades de Conservação e em sobreposição com Terras Indígenas, dificultando possíveis análises que contribuam para enriquecer a geodiversidade local. O material geológico obtido para a realização da pesquisa é proveniente de Comunidades Indígenas oriundas da região do Alto Rio Negro, alocadas no município de São Gabriel da Cachoeira-AM. Estas que, por sua vez, agiram em parceria com a Secretaria de Planejamento de São Gabriel da Cachoeira-AM (SEPLAN) para disponibilizar tais lotes de amostras a serem estudados sem fins lucrativos. Os métodos de análise qualitativa e semiquantitativa as análises de Difração de Raio X (DRX) e Fluorescência de Raio X (FRX) foram utilizados para obter dados referentes a características mineralógicas e químicas, respectivamente, dos 24 lotes abordados. Assim, foram identificados lotes contendo gemas preciosas como grupos de turmalinas, granadas, ametista e topázio. Além de importantes minérios, como Columbita e Tantalita, além de fontes de de Y e Ce (Klein & Dutrow, 2009). Tais resultados alocam os lotes, principalmente, nas unidades litoestratigráficas dos Grupos Querari (1,74-1,70 Ga) e Cauabari (1,81-1,78 Ga) e aos depósitos aluvionares (Pleistoceno-Holoceno). Estudos envolvendo áreas de preservação são de grande importância para a geodiversidade, uma vez que avence mais a evolução da compreensão do contexto geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alto Rio Negro; Caracterização Mineralógica; caracterização química; Geodiversidade; Seis Lagos;

**ID do trabalho:** 2368

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA E TEXTURAL DA ZONA ÓXIDO-SULFETADA DOS SKARNS W-Mo DA MINA BREJUI, FAIXA SERIDÓ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, M N<sup>1</sup>; Andrade, B F F<sup>2</sup>; Souza Neto, J A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Jaboatão dos Guararapes - PE - Brasil; (2) UFRN - Currais Novos - RN - Brasil; (3) UFPE - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A mina Brejú é considerada um dos maiores depósitos de scheelita do Brasil. Neste depósito mineral, há evidências de várias associações polimetálicas de origem metassomática, dentre as quais se destacam as de tungstênio (W), molibdênio (Mo) e bismuto (Bi)-prata (Ag). Dentre a diversidade mineral existente nesse depósito, ocorrem zonas sulfetadas tardiamente desenvolvidas sobre os skarns com scheelita-molibdenita, preferencialmente próximo ao contato com os mármores encaixantes. Esses sulfetos são principalmente pirita > calcopirita > bornita. Associada a essa sulfetação, ocorre uma fase óxido, essencialmente constituída por magnetita. Com isso, o objetivo deste trabalho é caracterizar as associações mineralógicas e relações texturais entre essas fases sulfetada e óxido, visando se estabelecer a cronologia relativa entre as mesmas e evidenciar a associação geoquímica, no contexto das mineralizações polimetálicas regionais (skarns-pegmatitos-veios auríferos). Para isto, foram detalhadamente estudadas e amostradas três seções geológicas representativas da mina em foco, enfatizando-se a coluna metassomática mármore-skarns-paragnaisse realizada em trabalhos anteriores, onde há a ocorrência de zona óxido-sulfetada sob investigação. A partir da descrição petrográfica detalhada, observou-se a associação mineral pirita-calcopirita-magnetita-quartzo. Na pirita há abundância de blebs de magnetita (intercrescimento) e inclusões de quartzo, definindo-se um padrão textural do tipo pele-de-onça. A pirita contém subordinadamente inclusões de calcopirita. Também foi encontrada malaquita > azurita particularmente nas bordas dos cristais de calcopirita, formadas a partir da oxidação-carbonatação deste sulfeto. A assembleia mineral e as relações texturais estudadas indicam a percolação tardia de fluido hidrotermal sobre os skarns mineralizados em W-Mo, de relativa baixa temperatura, com composição óxido-sulfetada de Fe-Cu-Si. A caracterização e cronologia desse pulso hidrotermal é fundamental para o entendimento das relações entre as mineralizações magmático-hidrotermais em skarns-pegmatitos-veios auríferos na Faixa Seridó.

**Palavras-Chave do trabalho:** Óxidos; Seridó.; skarns; Sulfetos; Textura pele-de-onça;

**ID do trabalho:** 2285

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DE ORTOGNAISSE DO BLOCO UAUÁ, NORDESTE DO CRÁTON DO SÃO FRANCISCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cortez, IM<sup>1</sup>; Gordilho-Barbosa, R<sup>1</sup>; Leitzke, FP<sup>1</sup>; Barbosa, J S F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estudos sobre processos magmáticos arqueanos promovem a compreensão da diferenciação e crescimento inicial da crosta. Nesse sentido, a parte norte do Cráton do São Francisco, no Brasil, abrange um grande registro de crescimento crustal, do Eoarqueano (3,66 Ga) ao Neoarqueano (2,77 Ga). O embasamento Eo a Mesoarqueano do norte do Cráton São Francisco é representado por três blocos (e.g., Blocos Gavião, Serrinha e Uauá) compostos por suítes tonalito-trondhjemito-granodiorito (TTG), migmatitos-gnaisses, rochas máficas e ultramáficas, greenstone belts e sequências metavulcanossedimentares. Um desses blocos, o Bloco Uauá (BU), ocorre na borda nordeste do Cráton do São Francisco. Nesta pesquisa, investigamos suas características de campo e petrográficas, a fim de compreender se o protólito é de origem Arqueana ou Paleoproterozoica, assim como definir a idade do processo que gerou o gnaiss. No campo o ortognaiss estudado ocorre sob a forma de lajedos e é constituído por bandas milimétricas de coloração cinza a cinza escuro e por porções ricas em K-feldspato que apresentam coloração rosada. Macroscopicamente se tratam de amostras com textura fanerítica fina a média em sua maioria, com as porções ricas em K-feldspato apresentando textura fanerítica grossa. Foram analisadas duas lâminas petrográficas (RGB-22C e RGB-22D). A primeira lâmina apresentou mineralogia composta por: 40% de quartzo, em sua maioria anédricos, com contato interlobado entre os grãos de quartzo, 25% plagioclásio (andesina-oligoclásio), com grãos anédricos e presença de textura de mirmequitização, 15% de biotita com grãos alongados e de coloração marrom e 14% de feldspato potássico. Foram encontrados também 1% de hornblenda, 1% de apatita, 1% de zircão 1% de opacos, 1% de alanita e 1% de epidoto. Já a segunda lâmina apresentou composição de 35% de quartzo em grãos principalmente anédricos, 25% K-feldspato, em sua maioria apresentando alteração, 20% plagioclásio de coloração acinzentada e geminação do tipo albita, 15% biotita com coloração marrom e clivagem, 2% de sericita, 2% de anfibólio, apresentando coloração verde característica, 1% de granada. Como este trabalho é um estudo inicial, a sequência da pesquisa visa a obtenção dos dados de litogeoquímica, geocronologia U-Pb e isótopos (Sm-Nd, Sr, Lu-Hf), o que tornará possível a compreensão dos processos de evolução crustal na região, sobretudo as idades e a natureza dos mesmos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bloco Uauá; Cráton do São Francisco.; ortognaiss; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1931

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** **CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DOS ORTOGNAISSES DO COMPLEXO CAMPOS GERAIS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Considera, Y P<sup>1</sup>; Bruno, H<sup>2</sup>; Valeriano, C<sup>2</sup>; Heilbron, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - São Gonçalo - RJ - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Campos Gerais, localizado na região da Faixa Brasília Meridional, é uma associação litológica de idade Arqueana composta por rochas graníticas e greenstone belts. Este complexo desempenha um papel crucial na compreensão da geologia da região, pois é considerado o embasamento da Faixa Brasília Meridional e uma parte essencial da construção do paleocontinente São Francisco. A formação deste paleocontinente é atribuída à acreção de blocos arqueanos e arcos magmáticos paleoproterozoicos durante o período Orosiriano, um processo que teve grande impacto na evolução tectônica do continente sul-americano. Para o melhor entendimento da área, foram realizados etapas de campo e estudos de petrografia. No campo, foram coletadas amostras representativas do Complexo Campos Gerais, essas amostras foram preparadas em lâminas delgadas e submetidas a análises petrográficas com o intuito de reconhecer os principais litologias encontrados, bem como as texturas, paragêneses minerais e microestruturas, a integração desses dados constitui uma ferramenta útil para compreensão dos processos de formação e evolução destas rochas. Esse estudo de caracterização petrográfica das amostras precede trabalhos importantes de litogeoquímica e geocronologia, além do mais a área tem se destacado na literatura pela ocorrência de rochas do tipo TTG, sanukitoides e granitoides de Alto K de idade Arqueana. A partir da análise preliminar das lâminas delgadas foi possível diferenciar dois principais litotipos observados, sendo eles: Biotita gnaisse bandado a migmatítico, mesocrático a leucocrático, de granulação grossa, que apresenta mineralogia principal constituída por feldspato potássico, quartzo, plagioclásio, biotita e clorita, e textura granolepidoblástica. Hornblenda-biotita gnaisse migmatítico, mesocrático, de granulação grossa a média, com mineralogia composta por feldspato potássico, quartzo, plagioclásio, hornblenda, biotita e titanita, de textura granonematoblástica. As paragêneses analisadas evidenciam condições metamórficas correspondentes às fácies anfibolito a anfibolito superior.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arqueano; Complexo Campo Gerais; Petrografia;



**ID do trabalho:** 2579

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E IDENTIFICAÇÃO DE INDICADORES PETROCRONOLÓGICOS NO GRUPO LIBERDADE, PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Antunes, P D<sup>1</sup>; Meira, V T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - IG/UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Mineral de Carajás, localizada na região norte do Brasil e sudeste do Cráton Amazônico, tornou-se um importante alvo de estudos geológicos devido aos seus depósitos minerais de classe mundial, especialmente os depósitos cupríferos do tipo IOCG. No entanto, estudos geológicos em regiões não mineralizadas ainda são escassos, o que dificulta a avaliação geral dos processos metamórficos e deformacionais ocorridos ao longo da história geológica da província. Esse estudo visa caracterizar petrograficamente amostras de rochas do Grupo Liberdade e unidades subjacentes já coletadas em levantamentos prévios de mapeamento pelo Serviço Geológico do Brasil (SBG-CPRM), com o intuito de selecionar amostras com potencial para estudos petrocronológicos. A metodologia consiste em análise e descrição petrográfica convencional de luz polarizada das propriedades microscópicas de rochas metamórficas e, a partir de uma seleção de lâminas com potencial para estudos petrocronológicos, realizar descrição em microscopia eletrônica de varredura (MEV). Amostras representativas foram descritas e possuem potencial para os estudos petrográficos. Essas amostras pertencem às unidades quartzítica e metassedimentar do Grupo Liberdade, assim como amostras do Grupo Aquiri e Suíte Intrusiva Cateté. Xistos de granulação fina a média, ricos em muscovita e turmalina, filitos sericíticos e hornfels rico em muscovita, quartzo e rutilo, compõem as amostras estudadas provenientes de protólitos metapelíticos. Granada anfíbolitos porfiroblásticos bandados e xistos máficos. As amostras metapelíticas possuem foliação variando de filítica a xistosa, e de textura decussada, e variam em sua composição mineralógica o volume dos minerais formadores das rochas, compartilhando a presença muscovita, quartzo e minerais opacos. Estruturas de deformação, como estruturas do tipo S-C, extinção ondulante e textura chessboard no quartzo, além de clivagem de crenulação, são identificadas nessas rochas. As rochas máficas se apresentam foliadas, xistosas e bandadas, e possuem anfibólio e quartzo na sua composição, sendo diferenciadas entre si pela presença de diferentes tipos de anfibólio e clorita nas suas paragêneses. A avaliação inicial das condições metamórficas baseadas nas paragêneses minerais demonstram rochas com grau metamórfico variando de xisto verde a anfíbolito médio e diferentes processos geológicos que condicionaram suas gêneses. Estudos petrográficos mais detalhados, utilizando microscopia eletrônica de varredura (MEV), complementarão as descrições já realizadas e auxiliarão na avaliação final do potencial das amostras estudadas para estudos petrocronológicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Grupo liberdade; metamorfismo; Petrocronologia; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1240

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E METAMÓRFICA DO GRUPO PARIMA, NOROESTE DO ESTADO DE RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento, L S<sup>1</sup>; Nascimento, R S C<sup>1</sup>; Mendes, T A A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFAM - Manaus - AM - Brasil; (2) SGB - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No noroeste de Roraima, dentro das Terra Indígena Yanomami, aflora uma sucessão metavulcanossedimentar reunida no Grupo Parima, mapeada no Projeto Catrimani-Uraricoera na década de 1970. Localizado na porção norte da Província Tapajós-Parima ou Província Ventuari-Tapajós, Cráton Amazonas, trata-se de rochas metavulcânicas e subordinadas metassedimentares, além de rochas máficas a ultramáficas metamorfisadas em fácies xisto verde a anfíbolito, com idades de proveniência variando entre 2,87 Ga e 1,97 Ga em uma amostra de quartzito, e de  $1946 \pm 7$  Ma para a cristalização de um metandesito. Neste trabalho, com apoio da Superintendência de Manaus do Serviço Geológico do Brasil, foram revisados dados de campo, amostras e seções delgadas do Grupo Parima, em duas áreas mapeadas pelo Projeto Catrimani-Uraricoera. As descrições petrográficas permitiram a subdivisão do Grupo Parima em 5 litofácies: filitos, gnaisses e gnaiss milonítico, metamáficas, metavulcânicas e quartzitos. As microtexturas e paragêneses minerais descritas nessas litofácies permitiram caracterizar um metamorfismo de alto grau, com pico no fácies anfíbolito, evidenciada pela ocorrência das paragêneses silimanita+K-feldspato+cordierita+quartzo, granada+biotita+quartzo, hornblenda+ plagioclásio+epidoto, granada+biotita, e feições como quartzo poligonal recristalizado e presença de titanita metamórfica. Localmente, observou-se rochas em condições de fácies granulito, definida pela paragênese biotita+cordierita na litofácies gnaisses/gnaiss milonítico, e um retrometamorfismo no fácies xisto verde, caracterizado pelas paragêneses biotita+muscovita+quartzo, clorita+actinolita+epidoto, e a ocorrência de cristais de clorita, epidoto, estilpnomelano e prehnita. Os dados obtidos neste trabalho mostram similaridades com as litofácies descritas para o Grupo Jacarecanga no sudeste do Amazonas e sudoeste do Pará. Comparação com dados geocronológicos e metamórficos de unidade próximas (gnaisses Mucajaí e rochas da Suite Serra da Prata) permitem estimar que o evento metamórfico de alto grau ocorreu em torno de 1,87-1,86 Ga. O retrometamorfismo em condições de fácies xisto verde, é compatível com o descrito para o Grupo Cauarane, e que a princípio é atribuído ao Evento K'Mudku.

**Palavras-Chave do trabalho:** Caracterização metamórfica.; caracterização petrográfica; Cráton Amazonas; Grupo Parima;

**ID do trabalho:** 753

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA-PETROLÓGICA DO COMPLEXO SÃO FRANCISCO DO SUL, TERRENO PARANAGUÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lipka, R W<sup>1</sup>; Cury, L F<sup>1</sup>; Madeira, M d R<sup>2</sup>; Patias, D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) University of Queensland - Australia;

**Resumo do trabalho:**

Representando o embasamento do Terreno Paranaguá ao longo do litoral sul-sudeste brasileiro, o Complexo São Francisco do Sul corresponde a um complexo ortognáissico, localmente migmatítico, cristalizado no Paleoproterozóico e retrabalhado durante o evento Brasileiro. Apesar destes litotipos serem reconhecidos no estado do Paraná desde a primeira metade do século 20, uma caracterização formal da unidade ocorreu a pouco mais de uma década, de forma que o conhecimento sobre o mesmo ainda apresenta questões em aberto. O presente trabalho é baseado na investigação petrográfica de amostras previamente coletadas em quatro regiões distintas do terreno, com análise direcionada para composição mineralógica, texturas e microestruturas diagnósticas para feições de recristalização e anatexia. Dentre estas amostras, foi possível individualizar e caracterizar quatro conjuntos litológicos distintos, correspondente aos granitóides, aos ortognaisses, aos milonitos e aos anfibolitos, sendo este último subdividido em litotipos bandados e foliados. Nenhuma das amostras apresenta feições migmatíticas. O conjunto dos granitóides, de composição granodiorítica a monzogranítica, foi correlacionado ao protólito do complexo ainda em seu estado menos deformado. Possuem minerais traços com hábitos e texturas características de rochas ígneas, a exemplo de titanitas losangulares, apatitas prismáticas e allanitas com zoneamento interno e manteadas por epidoto, permitindo reafirmar o caráter ortoderivados para a unidade. O conjunto dos gnaisses apresenta mineralogia e composição correlata ao conjunto dos granitóides, sendo caracterizado por um bandamento composicional entre porções leucocráticas e níveis com maior concentração de biotita. Já os anfibolitos, compostos em grande parte por cristais de hornblenda, foram associados a enclaves máficos em meio ao complexo. Os litotipos miloníticos são marcados por uma intensa deformação e processos de recristalização dinâmica, sendo compostos por uma matriz essencialmente quartzosa, associados a porfiroclastos, com até 12mm, de feldspato potássico, plagioclásio e hornblenda, com foliação definida por grãos finos de quartzo recristalizado e planos ricos em biotita cominuída e sericita. Dentre as feições metamórficas, predominam as microestruturas de recristalização em cristais de quartzo do tipo rotação de subgrão, localmente em textura chessboard, com ocorrências pontuais de migração de limite de grãos. Processos de bulging também são comuns nas bordas dos demais cristais de quartzo, incluindo aqueles previamente recristalizados por outros mecanismos. Já os feldspatos, além de fraturados, apresentam maclas com deformação em cúspide, pertitas com morfologia em chama, kink bands e intercrescimento mirmequítico. Este conjunto de feições indicam temperaturas superiores a 500°C para o sistema no momento da atuação dos processos deformacionais. A coexistência com feições de temperaturas mais baixas permite inferir também que os mesmos permaneceram ativos após o ápice térmico. Integrando estas informações com dados geocronológicos já presentes na bibliografia, é possível correlacionar estas feições de recristalização ao intervalo de 625Ma à 530Ma, entre a idade U-Pb em borda de zircão e anterior a idade K-Ar em biotita, em um contexto de resfriamento e metamorfismo retrógrado, com a restrição progressiva dos processos de milonitização nas adjacências das principais zonas de cisalhamento, denominadas Palmital, Serra Negra e Icapara.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo São Francisco do Sul; Microestruturas de Recristalização.; Ortognaisses; Terreno Paranaguá;

**ID do trabalho:** 1039

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO DE UM METEORITO ORDINÁRIO CONDRITO L5 S3 W2

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Parra, M T D<sup>1</sup>; Gonçalves, G<sup>2</sup>; Enrich Rojas, G E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Química - USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: O presente trabalho apresenta a classificação petrográfica e composicional de um meteorito condrito NWA 16740. Esse meteorito foi adquirido em 2017 pelo colecionador Gabriel Gonçalves de um comerciante, Sr. Saïd Yousfi, do noroeste da África, muito provavelmente do Marrocos. Posteriormente ele foi doado ao Instituto de Geociências (IGC-USP) para pesquisa. O Meteorito possui cerca de 3 cm de comprimento e massa de 7,967g, com forma levemente cônica indicando orientação de queda, bordas arredondadas e retas, crosta de fusão vítrea em toda a superfície com espessura de cerca de 1 mm no lado convexo e 0,5 mm no lado côncavo. Análise de microscopia óptica e MEV mostra que a amostra consiste de um meteorito Condrito Ordinário, os côndrulos maiores têm cerca de 1 mm, as texturas compreendem principalmente de POP (Olivina-Piroxênio Porfírico) e eventual BO (Olivina Barrada). Os côndrulos menores são bem arredondados, com cerca de 0,7 mm, alguns têm fraturas retilíneas com deslocamento longitudinal das bandas e possuem majoritariamente texturas de PP (Piroxênio Porfírico) e PO (Olivina Porfírica). As bordas dos côndrulos são pouco discerníveis, mas a textura mineral ainda está bem preservada e diferenciável da matriz fina, semelhante a um Tipo Petrológico 5. A fase opaca é constituída principalmente por fases amebóides de ligas de Fe-Ni metálico bem distribuídas entre 0,1 mm e 1 mm de diâmetro, cobrindo 4,1 vol% do meteorito, o que é consistente com o tipo L. A fase alterada está concentrada na fase metálica, seguindo pequenas fraturas compatíveis com grau de alteração intempérica W2. A troilita está majoritariamente conjugada com as fases metálicas e partilha a mesma textura amebóide. Há presença de plagioclásio e cromita disseminadas com tamanho médio de 0,1 mm. O meteorito mostra fraturas simples em olivina, sem textura em mosaico e sem fase vítrea observável no interior da amostra, o que é consistente com um grau de choque S3. Os dados obtidos em microsonda eletrônica mostram que a amostra é altamente equilibrada, com olivinas que possuem composição média  $Fa_{25.2}Fo_{74.8}$  (peso %,  $n = 35$ ,  $PMDFe = 0.2$  %). Os piroxênios de baixo-Ca apresentam uma composição média  $Fs_{22.2}En_{76.3}Wo_{0.8}$  (peso %,  $n = 11$ ,  $PMDFe = 0.2$  %) e os Piroxênios de alto-Ca estão distribuído com uma composição média representada por  $Fs_{7.9}En_{46.3}Wo_{42.7}$  (% peso,  $n = 20$ ). Os plagioclásios possuem composição  $Ab_{87}An_{8.9}Or_{4.1}$  (% peso,  $n = 33$ ). As composições médias da fase metálica são Kamacita com  $Fe_{94.9}Ni_{5.1}$  (wt %,  $n = 18$ ,  $PMD = 0.7$ %), Taenita com  $Fe_{70}Ni_{30}$  (peso %,  $n = 9$ ,  $PMDFe = 5$  %) e Tetrataenita é  $Fe_{47.5}Ni_{52.5}$  (wt%,  $n = 7$ ,  $PMDFe = 5$ %). De acordo com os dados obtidos, pode-se concluir que o meteorito é um Condrito Ordinário L5, com estágio de choque S3 e grau de intemperismo W2. \*PMDFe (Porcentagem de Desvio Médio do Fe).

**Palavras-Chave do trabalho:** Condrito; Meteorito; mineralogia; Petrologia; Química Mineral;

**ID do trabalho:** 1212

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** CRITÉRIOS DE CAMPO PARA DISTINÇÃO ENTRE ORTO E PARAGNAISSES EM TERRENOS DE ALTO GRAU METAMÓRFICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Hartwig, M E<sup>1</sup>; Costa, S R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Neste trabalho, descreve-se alguns critérios de campo que visam auxiliar na distinção entre orto e paragnaisse. Sua importância reside no fato de que estas rochas possuem implicações geológicas e tectônicas muito distintas. Os critérios listados a seguir baseiam-se principalmente em observações de campo. Os gnaisses são rochas de alto grau metamórfico que se partem quando quebrados em bandas com mais de um centímetro de espessura. São encontrados em cinturões orogênicos profundamente erodidos, que podem apresentar protólitos de origem ígnea (ortognaisse) ou sedimentar (paragnaisse). A diferenciação destes reside nas características dos protólitos, que foram modificados em maior ou menor grau, em virtude dos processos de metamorfismo e deformação atuantes. Os gnaisses também podem sofrer modificações posteriores devido a processos de milonitização e migmatização, o que torna a distinção entre estas variedades ainda mais complicada. Os gnaisses miloníticos são aqueles que possuem textura porfiroclástica (i.e. cristais deformados) e os gnaisses migmatíticos são aqueles com indícios de fusão parcial, por exemplo, a presença de níveis e manchas de melanossoma e de leucossoma em metatexitos, foliação de fluxo etc. Existem alguns critérios de campo que podem ser úteis na distinção destas rochas, a saber: 1) foliação (espessura e continuidade): mais bem desenvolvida em paragnaisse devido ao acamamento sedimentar e ao maior conteúdo em micas; 2) granulometria: gnaisses derivados de granitoides tendem a apresentar maior granulometria (grandes cristais de feldspato) que os gnaisses derivados de pelitos; 3) mineralogia: os paragnaisse de origem pelítica possuem abundância de minerais aluminosos, como granada, biotita, cordierita, silimanita, estauroilita etc. Os paragnaisse com protólito quartzo-feldspático (grauvacas) são facilmente confundidos com os gnaisses graníticos, e os gnaisses derivados de granitoides podem apresentar piroxênios; 4) área mapeável: usualmente os ortognaisses são corpos ígneos deformados com extensão mais restrita (i.e., batólitos, stocks etc.) que os paragnaisse; e 5) enclaves, lentes e inclusões: os paragnaisse podem apresentar lentes de quartzitos, rochas calciossilicáticas, mármore, anfíbolitos, xistos etc. Os cinco critérios descritos neste trabalho têm como objetivo orientar na distinção entre orto e paragnaisse em trabalhos de campo. Em alguns casos, contudo, isso pode não ser trivial. Nestes casos, recomenda-se estudos geoquímicos e petrográficos complementares.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gnaisse; mapeamento geológico; Metamorfismo.;

**ID do trabalho:** 2400

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** DETERMINAÇÃO DE Fe<sup>3+</sup> E Fe<sup>2+</sup> POR MICROSSONDA ELETRÔNICA: APLICAÇÃO AO ESTUDO DE GRANADAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Abrahão, I D<sup>1</sup>; Gomes, M E B<sup>1</sup>; da Silva, M D<sup>1</sup>; Drago, S M<sup>1</sup>; Pletsch, J S<sup>1</sup>; Mexias, A S<sup>1</sup>; Hofmann, R D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A determinação da relação Fe<sup>3+</sup>/ΣFe, possibilita reconstruir a evolução dos minerais, permitindo identificar recargas magmáticas e fusões parciais que influenciam a cristalização da rocha, já que a presença de fluidos, como C-O-H, pode ser causa das variações no estado de oxidação. Importantes questões geológicas estão diretamente relacionadas ao conhecimento da fO<sub>2</sub> dos sistemas, o que permanece ainda um desafio analítico. A principal técnica de análise da química mineral é a microanálise por microsonda eletrônica (EPMA). Esta se baseia na interação da amostra por um feixe de elétrons produzindo raios X característicos detectados por WDS e comparados com padrões. Entretanto, as metodologias convencionais de EPMA não são capazes de diferenciar o Fe<sup>2+</sup> do Fe<sup>3+</sup> e a técnica geralmente empregada é a espectroscopia Mössbauer que tem a desvantagem da necessidade do mineral pulverizado. O método apresenta uma alternativa para medições de Fe<sup>3+</sup>/ΣFe por EPMA, a partir do deslocamento induzido pela autoabsorção do pico FeLα que está relacionado com o conteúdo de Fe<sup>3+</sup>. Os resultados obtidos até o presente, fazem parte do desenvolvimento da metodologia. A metodologia utilizada consiste na medida da posição dos picos do FeLα seguindo o método "peak-shift" em padrões definidos especificamente para esta rotina e através de curvas de calibração, determinar a razão Fe<sup>3+</sup>/Fe tot em minerais previamente analisados por espectroscopia Mössbauer para a validação do método. Para a construção de uma curva de calibração, é necessário que sejam selecionados minerais que são compostos por 100% do Fe da estrutura sendo Fe<sup>2+</sup> e Fe<sup>3+</sup>, além dos minerais com porcentagens intermediárias destes. A segunda etapa para a execução do método é o teste de pureza do material, para isso, as amostras passam pela difratometria de raio X, que se baseia na análise de raios X gerados a partir da difração dos raios X incidentes ao atravessarem a estrutura cristalina dos minerais, possibilitando sua identificação a partir do difratograma gerado. As curvas de calibração devem ser construídas com dados coletados das amostras selecionadas, nas quais os teores de Fe<sup>2+</sup> e de Fe<sup>3+</sup> foram medidos por Espectroscopia Mössbauer, uma técnica que utiliza uma fonte de radiação gama do elemento analisado, para obtenção do estado de oxidação do Fe. A primeira etapa das análises pela Microsonda Eletrônica consistiu na definição das condições analíticas mais adequadas para a determinação da posição do pico FeLα nos minerais com diferentes quantidades totais de Fe e de Fe<sup>2+</sup> e Fe<sup>3+</sup>. Concluiu-se que as condições mais adequadas são 10 keV, 50nA e feixe de 20µm no modo varredura. Implementou-se um filtro Butterworth Passa Baixa com frequência de corte na região de 20 bins para reduzir a amplitude do conteúdo espectral. Após a filtragem do espectro de frequências, o sinal foi então reconstruído a partir da transformada inversa de Fourier. Uma vez obtidos e filtrados, os espectros do FeLα dos minerais padrões, a etapa seguinte consistiu na análise do mineral a ser estudado. Foi escolhida uma granada da espécie melanita, que apresenta um padrão de zonação concêntrica vinculada à variação de Fe<sup>3+</sup>/Fe tot. A avaliação preliminar permitiu a determinação da posição do pico no centro do grão em 68220 senΘ, na zona intermediária em 68212 senΘ e na borda em 68208 senΘ. Os dados brutos mostram que o método é capaz de detectar o deslocamento do pico e que este corresponde às zonas com variações na composição química.

**Palavras-Chave do trabalho:** especiação do Fe; granada; microanálise; microsonda eletrônica.; Química Mineral;

**ID do trabalho:** 1051

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** Diversidade mineralógica observada em uma pedreira situada na lente de mármore do Grupo Itálva Unidade de São Joaquim, Cachoeiro de Itapemirim -ES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Meyer, A P<sup>1</sup>; dos santos, G C<sup>1</sup>; Vale, D<sup>2</sup>; Zagôto, J T<sup>2</sup>; Pinheiro, A L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Ifes - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil; (2) ifes - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O município de Cachoeiro de Itapemirim, é referência na extração e exportação do mármore ornamental devido a proveniência de uma grande lente de mármore pertencente do Grupo Itálva, que se estende até a Vargem Alta. Estudos de mapeamento em superfície realizados em uma pedreira situada na localidade de Gironda, demonstram a diversidade de minerais silicáticos além dos carbonatos calcita e dolomita predominantes na região. As pedreiras instaladas na lente de mármore do grupo Itálva são destinadas para fins de exploração de blocos de mármore ornamental e o rejeito proveniente desta lavra, os que não atende os padrões estéticos exigidos pelo mercado, é destinado para indústria química por meio da obtenção da pedra marroada. Assim, o aproveitamento do mármore na região é otimizado pela conjugação dessas duas atividades na área de Lavra. Dessa forma, o mapeamento da distribuição mineralógica na área de lavra dos mármore de Cachoeiro de Itapemirim é de extrema relevância no sentido de orientação do avanço das frentes de lavra da região. Os mármore da unidade São Joaquim, aflorantes em uma pedreira situada em Gironda apresentam-se bandados em campo, o bandamento observado se dá sobretudo pela alternância de cores que variam principalmente entre o branco e o cinza. As rochas carbonáticas acinzentadas são comumente de composição calcítica e a coloração cinza ocorre devido inclusões de minerais opacos prismáticos alongados submilimétricos. As porções enriquecidas em dolomita são comumente mais brancas de densidade mais elevada quando comparada às porções calcíticas. Os mármore dolomíticos apresentam texturas geralmente mais finas quando comparado as composições calcíticas. No local de estudos os mármore são interceptados por soleiras ferromagnesianas que ora estão deformados conforme a foliação do mármore, ora apresentam-se boudinados. Dependendo da orientação da frente de lavra e a frequência dessa boudinagem surgem diferentes efeitos estéticos explorados pelo mercados de rochas ornamental designado pelo mercado local, como material ornamental panda devido as feições ligeiramente arredondadas de material ferromagnesiano em meio ao material carbonático. No contato entre o mármore e as soleiras ferromagnesianas surgem em meio aos minerais carbonáticos micas tipo flogopita, nesses locais o mármore assume uma estrutura bandada em amostras de mão e colorações amarronzadas designado no mercado ornamental como mármore chocolate amplamente explorado no passado, porém atualmente sem comércio para fins ornamentais. Além desses, localmente são observados na área mármore rosa constituído por calcita rosa e flogopita e mármore de coloração champanhe, composto por dolomita de granulação fina associada a discreta flogopita. Essas variações aparentemente também estão relacionadas aos contatos das intrusões ferromagnesianas, contudo, se faz necessário estudos mais detalhados em demais áreas da região para tal conclusão. É descrito na área uma espessa camada concordante com a foliação composta sobretudo por minerais silicáticos centimétricos como: tremolita-actinolita, e feldspato cálcico associada à calcita subordinada. A pedreira é cortado por uma falha transcorrente contendo minerais como serpentina reconhecida pelo hábito fibroso e coloração branca associada ao anfibólio ripiforme, vítreo, branco caracterizado como antofilita. Os resultados por ora apresentados são preliminares, estudos de mapeamento nas áreas adjacentes estão em andamento, para reconhecimento.

**Palavras-Chave do trabalho:** Grupo Itálva; Mármore; minerais;

**ID do trabalho:** 2592

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** EFEITOS DO SULFATO NA CARBONATAÇÃO HIDROTHERMAL DO MANTO EXUMADO EM LIMITES DE PLACAS DIVERGENTES: UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bernardo, J V<sup>1</sup>; Siqueira, T d A<sup>1</sup>; Conceição, R V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A exumação do manto em limites de placas de divergentes ocorre através de falhas de descolamento, expondo os peridotitos ao sistema exógeno e consequentemente, a percolação de fluidos. A circulação de água intrabásal ao longo de superfícies falhadas-fraturadas promove reações hidrotermais de serpentinização e carbonatação das rochas peridotíticas, com CO<sub>2</sub> proveniente da água do mar e fontes endógenas, como o manto. Neste trabalho, investigamos as reações de carbonatação através de metodologias experimentais e analíticas, simulando as condições esperadas em ambientes naturais. Quatro experimentos foram conduzidos com reatores hidrotermais, em condições de pressão (CO<sub>2</sub>) e temperatura de 140 bar e 230 °C, respectivamente, além de duas durações, 5 e 30 dias. O peridotito utilizado foi um espinélio lherzolito, enquanto para a fase líquida, duas composições foram artificialmente produzidas: a primeira com NaCl e NaHCO<sub>3</sub>, enquanto a segunda com a adição de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Tal adição tem o intuito de avaliar o efeito do sulfato, ânion comum em ambientes marinhos, mas geralmente ausente em sistemas continentais. Os produtos sólidos foram avaliados através da Difração de Raios X, Microscopia Eletrônica de Varredura com Detector de Energia Dispersiva, Microsonda Eletrônica, Fluorescência de Raios X e Análise Termogravimétrica. Já os produtos líquidos foram analisados com medições de pH, Espectroscopia de Emissão Atômica por Plasma Acoplado Indutivamente, Cromatografias Iônica e Gasosa. Dentre os resultados dos produtos sólidos, destacam-se: a presença de feições de dissolução em todos os minerais iniciais, mas especialmente em olivinas, com suas feições intensificadas na presença do sulfato; a cristalização de magnesitas em todos os ensaios, com maiores concentrações em função do tempo e presença de sulfato; sílica amorfa como a segunda fase mais abundante; a neoformação de sulfeto de Ni-Fe no ensaio sulfatado de 30 dias. Acerca dos resultados das fases líquidas, o pH da série sulfatada apresentou valores inferiores aos ensaios sem sulfato. Já a concentração do sulfato demonstrou uma redução com o passar do tempo (25% em 5 e 97% em 30 dias). Em relação aos produtos líquidos, os principais elementos mobilizados incluem Si, Mg, Ca e Ni nas duas séries, com concentrações superiores nos ensaios curtos e com sulfato. Ademais, os produtos gasosos incluem H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> e C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>. Tanto o H<sub>2</sub> quanto o CH<sub>4</sub> foram observados em ambas as séries, com concentrações superiores na série sulfatada. Por fim, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> e C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> foram detectados apenas na série sulfatada. Esses resultados apontam para o sulfato como um importante agente ao longo das reações de carbonatação. Isso ocorre devido a sua mudança de especiação ao longo das reações, com sua redução para formação de H<sub>2</sub>S e HS<sup>-</sup>, diminuindo o pH da solução, intensificando as reações de dissolução e favorecendo a cristalização de magnesita. Tais interpretações apontam para sistemas de carbonatação do manto como importantes mobilizadores de íons e gases, com a presença do sulfato afetando diretamente a concentração dos produtos gerados. Esta mobilização pode contribuir como fonte para a cristalização de fases hidrotermais, eodiagenéticas e sin-genéticas sobrepostas aos sistemas de carbonatação. Por fim, a neoformação de sulfetos de Ni-Fe e a geração de gases reduzidos aponta para as reações de carbonatação do manto exumado como potenciais geradores de hidrocarbonetos e H<sub>2</sub>, além de mineralizações de Ni em ambientes hidrotermais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonato; CO<sub>2</sub>; Hidrogênio.; Magnesita; Peridotito;



**ID do trabalho:** 2499

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ENSAIOS DE SATURAÇÃO CATIÔNICA EM ARGILOMINERAIS MAGNESIANOS DA BACIA DE SANTOS, PRÉ-SAL BRASILEIRO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Müller, L d S<sup>1</sup>; Gomes, M E B<sup>1</sup>; da Silva, M D<sup>1</sup>; Mexias, A S<sup>1</sup>; Gomes, L B<sup>1</sup>; Carvalho da Silva, L A<sup>1</sup>; Bernardo, J V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A caracterização precisa de argilominerais do grupo das esmectitas pode ser chave para melhor compreender o pré-sal brasileiro, mas suas estruturas cristal químicas complexas e altamente suscetíveis a substituições iônicas, impõem um desafio no que diz respeito a sua identificação. Este trabalho propôs uma investigação da eficácia da saturação catiônica como ferramenta para diferenciar essas espécies minerais da Formação Barra Velha (FBV) na Bacia de Santos, utilizando como técnica analítica a difração de raios X (DRX). O objetivo principal foi a avaliação do comportamento dessas esmectitas magnesianas mediante a saturação com cátions de interesse (K<sup>+</sup> e Ca<sup>2+</sup>), estabelecendo um protocolo experimental para sua melhor caracterização, especialmente em volumes amostrais reduzidos, devido ao alto custo vinculado à obtenção de amostras do reservatório do pré-sal. A metodologia utilizada foi elaborada a partir da adaptação de protocolos previamente estabelecidos e descritos na literatura, mas ainda não aplicados aos argilominerais do pré-sal. Inicialmente, foram selecionadas quatro amostras, duas saponitas (SS1 e SS2) e duas esmectitas (SE1 e SE2) da FBV, sendo essas posteriormente submetidas ao processo de separação da fração argila, dissolução da calcita e saturadas com soluções salinas contendo os cátions de interesse. Substituições iônicas nos diferentes sítios cristalográficos desses minerais influenciam não apenas a composição química, mas suas propriedades físicas, como distâncias interplanares (d), graus de hidratação, cristalinidade e carga, características que determinam as múltiplas espécies desse grupo. Os difratogramas foram obtidos entre as diferentes etapas metodológicas, e então analisados para avaliar o comportamento das esmectitas mediante os procedimentos a que foram submetidas. Os resultados destacam a eficácia da técnica, viável mesmo com volumes amostrais reduzidos, como 25 mg. A aplicação desse protocolo, contudo, exige manuseio especialmente cuidadoso do material, já que a execução de cada etapa implica alta probabilidade à perda de amostra. A saturação com Ca<sup>2+</sup> resultou em pequenas mudanças no espaçamento basal das saponitas, 0,33 Å para a amostra SS1 e 0,21 Å para a SS2, enquanto a saturação com K<sup>+</sup> causou reduções mais significativas, com uma média de 2,4 Å nas quatro amostras, possivelmente relacionado a uma mudança no grau de hidratação, 1 W nas estevensitas. Os dados também indicaram, segundo o método de classificação de Christidis & Eberl (2003) de saturação em potássio seguido de glicolação, que ambas as espécies minerais testadas são esmectitas de baixa carga. Ademais, as distâncias interplanares após a aplicação desse método demonstraram variações em função da espécie mineral, com saponitas apresentando valores em d ~0,4 Å maiores que as estevensitas, tornando a técnica de saturação catiônica uma potencial aliada na distinção entre argilominerais magnesianos da FBV. Todavia, uma vez que este trabalho foi desenvolvido utilizando números amostrais reduzidos devido ao alto custo dos materiais e ao caráter previamente experimental da metodologia, é recomendável que mais estudos com números amostrais maiores reproduzam e expandam esses dados, verificando sua precisão e acurácia.

**Palavras-Chave do trabalho:** argilominerais; Difração de Raios X.; Estevensita; pre-sal; Saponita;

**ID do trabalho:** 1591

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ESPECTROMETRIA RAMAN DE MATÉRIA CARBONÁCEA EM ROCHAS METASSEDIMENTARES DO CONTENDAS DO SINCORÁ, CRÁTON SÃO FRANCISCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Branches Farias, E M<sup>1</sup>; Zincone, S A<sup>1</sup>; Andrade, M B<sup>1</sup>; Sanchez, E A M<sup>2</sup>; Oliveira, F B<sup>1</sup>; Graça, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No sul do estado da Bahia, rochas metassedimentares pertencentes à unidade inferior da Sequência Metavulcanossedimentar Contendas Mirante revelam presença de matéria carbonácea associada a minerais acessórios como borossilicatos, fosfatos, sulfetos e sulfatos. A região está localizada em uma zona de cisalhamento compreendendo desde granitoides paleoarqueanos que compõe o embasamento do Cráton São Francisco, a rochas proterozoicas pertencentes a sequência metavulcanossedimentar Contendas Mirante. O escopo primordial do presente trabalho foi determinar a relação do carbono com a assembleia mineralógica, a maturação do carbono e estimar a temperatura metamórfica. A metodologia adotada abarcou petrografia para a identificação mineralógica e relação textural, espectrometria raman para a determinação da maturação do carbono e geotermometria para a estimativa do pico metamórfico da rocha. As rochas metassedimentares foco do trabalho foram quartzitos cinzas de granulometria fina a muito fina, com aspecto macroscópico de chert em algumas das amostras. Os resultados petrográficos evidenciaram que a matéria carbonácea tem ocorrência predominantemente em poros ou associada a aos minerais acessórios, mas raramente à matriz quartzítica. Os minerais acessórios compreendem principalmente turmalinas, pirita, monazita, apatita, barita e zircão. Dentre os minerais secundários estão hematita e goetita. As análises de espectrometria raman evidenciaram que o carbono passou por influência metamórfica, estando presente na forma de grafita. Além disso, estimativas de temperatura via geotermometria indicaram que o pico metamórfico das rochas metassedimentares do Contendas Mirante contendo grafita alcançaram temperaturas pico de médio grau metamórfico. No entanto, de acordo com dados da espectrometria raman, estabeleceu-se um mosaico de temperaturas uma vez que diferentes FWHM do pico da grafita foram identificados. O presente trabalho agradece o apoio financeiro da PROEX/CAPES do PPGECRN.

**Palavras-Chave do trabalho:** Contendas Mirante; Espectrometria Raman; Grafita; Quartzitos;

**ID do trabalho:** 1979

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ESTRATIGRAFIA DO COMPLEXO CAMBAÍ NA SUA SEÇÃO-TIPO (SANTA MARGARIDA-VILA NOVA DO SUL): O PLUTONISMO TONIANO DO ARCO DE SÃO GABRIEL, CINTURÃO DOM FELICIANO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Hilgert, V G<sup>1</sup>; Philipp, R P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Terreno São Gabriel é a unidade mais antiga do Cinturão Dom Feliciano, sendo composto por associações petroectônicas que registram a evolução de ambientes de convergência de placas durante o Toniano (0.9-0.7 Ga). Dispostos em corpos orientados N20-50°E, os complexos metavulcano-sedimentares e metaplutônicos dos arcos de São Gabriel e Passinho, estão intercalados com complexos metamáfico-ultramáficos (ofiolitos) e metassedimentares (margem continental). O Complexo Cambaí é uma unidade histórica na geologia do RS, constituída por orto- e paragneisses, metagranitóides e granitóides indivisos. Na porção Sul do terreno, o complexo compõe dois corpos orientados N50oE, enquanto na porção Norte, sua seção-tipo está exposta entre as cidades de Vila Nova do Sul e Santa Margarida. A estratigrafia proposta para o complexo foi estabelecida por relações de contato, dados estruturais, análise petrográfica e microestrutural. Na parte Oeste da seção, os Ortognaisses Rufino Farias representam o magmatismo sin-orogênico do Arco São Gabriel (750-720 Ma) e são constituídos por gnaisses tonalíticos e dioríticos, com injeções de metatrandhjemitos. O bandamento metamórfico mm que caracteriza a S1 é regular e contínuo, com níveis qz-feldspáticos dominantes de textura granoblástica poligonal md-grossa, e níveis máficos descontínuos com bt e/ou hb e textura lepidio-nematoblástica. A S1 tem direção N20-30oE e lineação oblíqua, registrando uma trama de metamorfismo orogênico formada sob condições de grau médio e fc. anfibolito superior. Os Metagranitoides Vila Nova ocorrem na porção central e são mais jovens, compondo dois corpos orientados na direção N40-60oE, separados por paragneisses. Os metagranitóides constituem uma intercalação de corpos métricos e sin-transcorrentes de tonalitos, granodioritos e dioritos, com feições de mistura física e química de magmas e intrusões tabulares de monzogranitos. O bandamento de injeção tem disposição subvertical e internamente, os granitóides tem uma foliação de forma (S0) concordante, com orientação de plag, Kf e agregados de bt-hb. A Zona de Cisalhamento Palma-Vila Nova do Sul define o principal contato com os paragneisses, deformando e metamorfisando os granitóides, que adquirem uma foliação protomilonítica a milonítica subparalela a S0 com porfiroclastos estirados de plag e Kf. De modo restrito, ocorrem blastomilonitos bandados com níveis qz-feldspáticos de textura granoblástica inequigranular, e níveis máficos com bt-hb. A foliação tem disposição vertical e lineação de estiramento direcional. Nas zonas de baixa deformação o metamorfismo cataclástico situa-se no limite da fc. xistos verdes-anfibolito, atingindo a fc. anfibolito superior na zona de máxima deformação. Os ortognaisses e os metagranitóides estão separados pelo Ofiolito Serrinha. Entretanto, o bandamento S1 é deformado por zonas de cisalhamento transcorrentes, indicando que esta cinemática é mais nova. Os corpos da Suite Lagoa da Meia Lua marcam o último magmatismo com corpos intrusivos e concordantes a estrutura regional, com foliação magmática definida pela orientação de feldspatos e de bt-hb, e alongamento do qz. Análises modais dos Ortognaisses e dos Metagranitóides, dispostas no QAP, caracterizaram os trends das séries cálcico-alcálica trondhjemítica e granodiorítica, ressaltando a diferença composicional e o caráter juvenil do magmatismo. A separação das unidades do Complexo Cambaí é suportada por idades de cristalização U-Pb em zircão existentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Gondwana; Limites Convergentes; Magmatismo Juvenil; Orógeno acrescionário; Tectônica de Placas;

**ID do trabalho:** 1820

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ESTUDO DOS CORPOS METAMÁFICOS DO DOMÍNIO TECTÔNICO CABO FRIO - SUDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alves, G L E<sup>1</sup>; Geraldês, M C<sup>1</sup>; Vieira, T A T<sup>1</sup>; Campos, A R P<sup>1</sup>; Lemos, W T<sup>1</sup>; Machado, M S<sup>1</sup>; Oliveira, F M<sup>1</sup>; Lima, D S L<sup>1</sup>; Coelho, M H P A<sup>1</sup>; Cerqueira, F A<sup>1</sup>; Telles, R C M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Domínio Tectônico Cabo Frio (DTCF), Orógeno Ribeira Central, é composto por um embasamento Paleoproterozoico (Complexo Região dos Lagos) tectonicamente intercalado com rochas supracrustais Neoproterozoicas (sucessões Búzios-Palmital). Essas rochas foram deformadas e expostas a um metamorfismo de alto grau durante a orogenia Ediacarana-Cambriana Búzios. Neste trabalho, os corpos metamáficos que ocorrem no DTCF foram estudados petrograficamente e geocronologicamente com o objetivo de ampliar o entendimento geológico da região. Para tanto, foi selecionada uma área-chave em Cabo Frio/RJ para investigar quatro tipos de corpos metamáficos que possuem assinaturas geoquímicas e composicionais distintas: (a) Ortoanfibolito do Complexo Região dos Lagos; (b) Corpo metamáfico Ponta do Chapéu da Sucessão de Búzios; (c) Cpx-Grt ortofanfibolito da Suíte José Gonçalves; e (d) Corpo metamáfico Praia Brava da Sucessão Búzios. O ortofanfibolito do Complexo Região dos Lagos apresenta níveis anfibolíticos maciços com mais de 10 cm de espessura (amostra GL-1A) e gnaisses máficos com mais de 3 m (amostra GL-1B). As paragéneses minerais para a amostra GL-1A são: (i) hornblenda e plagioclásio na fácies anfibolito; e (ii) actinolita, plagioclásio e biotita na fácies xisto-verde. Na amostra GL-1B as paragéneses minerais são: (i) clinopiroxênio, granada, plagioclásio, hornblenda, minerais opacos e quartzo na transição entre as fácies anfibolito e granulito; (ii) hornblenda, plagioclásio e titanita na fácies anfibolito; e (iii) hornblenda, actinolita, carbonato, titanita, tremolita, biotita, muscovita, clorita, minerais opacos e epidoto na fácies xisto-verde. O Corpo metamáfico Ponta do Chapéu (amostra GL-3) é dobrado e intercalado com rochas calcissilicáticas e paragneisses. Esta rocha é homogênea, de granulação média, com níveis leucocráticos subordinados. As paragéneses minerais são: (i) wollastonita, clinopiroxênio, plagioclásio, hornblenda e minerais opacos na transição entre as fácies anfibolito e granulito; (ii) hornblenda, plagioclásio e titanita na fácies anfibolito; e (iii) actinolita, zoisita, carbonato, minerais opacos, biotita, muscovita e clorita na fácies xisto-verde. O Cpx-Grt ortofanfibolito da Suíte José Gonçalves (amostra TH-7T) é um corpo metamáfico de 5 m de espessura, homogêneo, tabular e de granulação fina a média que intrude o ortogneisse do embasamento. As paragéneses minerais são: (i) clinopiroxênio, granada, plagioclásio, hornblenda, ilmenita e quartzo na transição entre as fácies anfibolito e granulito; e (ii) hornblenda e plagioclásio na fácies anfibolito. O Corpo metamáfico Praia Brava (amostra TH-9A) é de granulação média a grossa, apresentando bandas migmatíticas. As paragéneses minerais são: (i) clinopiroxênio, granada, plagioclásio, hornblenda, minerais opacos e quartzo na transição entre as fácies anfibolito e granulito; (ii) hornblenda e plagioclásio na fácies anfibolito; e (iii) tremolita, plagioclásio e epidoto na fácies xisto-verde. Os níveis leucocráticos ocorrem concordantes ou discordantes à foliação. A datação U-Pb em zircão (LA-ICP-MS) para esta amostra produziram idades de (I)  $622 \pm 13$  Ma interpretada como cristalização e (II)  $505 \pm 6$  Ma que foi relacionada ao evento metamórfico. Os estudos corroboram para a existência de corpos máficos gerados a partir de diferentes protólitos. A idade de cristalização de ca. 620 Ma foi interpretada como o início do oceano Búzios.

**Palavras-Chave do trabalho:** Domínio Tectônico Cabo Frio; geocronologia; oceano Búzios; ortofanfibolito; Petrografia;

**ID do trabalho:** 632

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ESTUDOS PRELIMINARES DE INCLUSÕES FLUIDAS DE ARENITOS SILICIFICADOS DA PARTE OCIDENTAL DA BACIA BAURU

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, P H F<sup>1</sup>; Fernandes, L A<sup>1</sup>; Tcacenco-Manzano, L M<sup>1</sup>; Pestilho, A L S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Bauru, com cerca de 370.000 km<sup>2</sup>, abrange parte dos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e parte do nordeste do Paraguai. Seu preenchimento ocorreu com a deposição predominantemente de sedimentos arenosos em um clima árido a semiárido. Na porção oriental da bacia são conhecidos arenitos silicificados, principalmente nos estados de São Paulo e Paraná. Essas ocorrências são localizadas e afetam diferentes unidades litoestratigráficas. Concentram-se principalmente no cruzamento de lineamentos do Arco de Ponta Grossa com estruturas de direção NE. Estudos de geologia regional e inclusões fluidas (IF) revelaram que as ocorrências de silicificação estão associadas a eventos hidrotermais, possivelmente associados ao magmatismo alcalino neocretáceo, registrado nas bordas da bacia. Recentemente, foram identificadas rochas silicificadas no Mato Grosso do Sul, parte ocidental da bacia. Apresenta-se aqui os resultados do estudo de inclusões fluidas destas novas ocorrências, além de considerações preliminares sobre os processos que levaram à formação de cimento silicoso na parte ocidental da Bacia Bauru. O estudo petrográfico de inclusões fluidas, foi realizado com uma lâmina espessa bipolida confeccionada de amostra proveniente do município de Inocência/MS. No Mato Grosso do Sul foram identificadas 24 ocorrências de arenitos silicificados, pertencentes às formações Rio Paraná e Marília. As rochas geralmente sustentam morros testemunhos alongados, com orientação NE/SW predominante e, em menor quantidade, NW/SE. O estudo petrográfico de IF possibilitou a identificação de dois tipos. O primeiro congrega as IF contidas nos grãos de quartzo do arcabouço. O segundo tipo encontra-se no cimento silicoso. Essas são primárias na formação do cimento e ocorrem em dois subtipos: 1) faixa de dust-rim e 2) no encontro entre diferentes texturas do cimento silicoso. As inclusões fluidas do segundo tipo são aquosas e bifásicas (L-V) à temperatura ambiente (20 °C). Estas apresentam proporções de vapor de aproximadamente 50 % e possuem formato de cristal negativo. As temperaturas de homogeneização medidas foram de 412 e 425 °C. As medições de Tfg das IF no cimento silicoso correspondem a salinidades de 7,31 e 5,71 % em massa equivalente de NaCl. Interpreta-se que a sílica presente no cimento das rochas da bacia provavelmente teve sua origem nos sedimentos das unidades sotopostas, onde fluidos hidrotermais dissolveram parcialmente os grãos do arcabouço. Esses fluidos carregaram a sílica controladas por estruturas tectônicas regionais até o interior da Bacia Bauru. As altas salinidades observadas nas IF indicam interações entre águas salobras, típicas de clima árido e semiárido, e de águas meteóricas, menos salinas. A integração dos resultados obtidos na pesquisa com a literatura permite considerar que os arenitos silicificados encontrados nas porções oriental e ocidental da Bacia Bauru têm origem semelhante, associada a sistemas geotermiais e estruturas tectônicas regionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Rio Paraná e Formação Marília; hidrotermalismo; magmatismo alcalino neocretáceo;

**ID do trabalho:** 2428

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** Evidences for high-pressure granulites in the Brazilian southeastern coast (Armação dos Búzios - RJ) - thermodynamic modeling

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Andrade, M S<sup>1</sup>; Queiroga, G N<sup>1</sup>; Tedeschi, M<sup>2</sup>; Medeiros, S R<sup>3</sup>; Vieira, T A T<sup>4</sup>; Schmitt, R S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Búzios Succession is characterized as a meta-volcano-sedimentary sequence outcropping at the southeasternmost part of the Araçuaí-Ribeira Orogenic System, associated with the last collisional episode on West Gondwana collage, the Ediacaran-Cambrian Búzios Orogeny. This sequence was deposited in a marine realm interleaved with volcanic layers and underwent high-grade metamorphism and high strain during the Ediacaran to Cambrian, with late- to post-tectonic events in the early Ordovician (Schmitt et al. 2016). These rocks can be divided into four different lithotypes: metapelite, predominant, composed of kyanite (and/or sillimanite)-garnet-orthoclase-plagioclase-biotite-quartz gneiss and accessory rutile; metapsammite, characterized by biotite-plagioclase-orthoclase-quartz gneiss with rare garnet; metabasites represented by garnet-diopside-hornblende gneiss and granofels with minor orthopyroxene and titanite; and calc-silicate rocks such as scapolite-wollastonite-garnet-plagioclase gneiss and diopside-garnet-hornblende-plagioclase granofels. The metapelite was chosen for thermodynamic modeling using TheriakDomino software (de Capitani & Petratakis, 2010), considering its suitable mineral assemblage characteristic for high-pressure granulites given by garnet + orthoclase + kyanite with stable rutile. The preferred chemical system for the modeling was Mn-CNKFMASHTO, and the chemistry was extracted using the Local Bulk tool by X-MapTools from a representative compositional map of a thin section. The results show a stable assemblage composed of garnet + orthoclase + biotite + quartz + kyanite + rutile + melt, lying in a large P-T window. Garnet isopleths technique was applied to refine the results, with almandine-grossular and pyrope-rich cores delivering very precise temperature results (around 850 °C) and pressure variation between 13 and 17 kbars. Peak conditions can be placed in high-pressure granulite facies, nearing eclogitic conditions. Garnet rim isopleths with the addition of spessartine end-member were also applied, trying it as an effort to characterize the retrograde assemblage conditions, characterized by garnet + orthoclase + plagioclase + biotite + quartz + sillimanite + rutile + melt. P-T retrograde conditions were placed around 7.5 kbar and 810 °C. Similar data using THERMOCALC software was obtained by Vieira et al. 2022 (15 ± 0.8 kbar, 818-785 °C), and for backing our data, the same methodology was applied to our sample, resulting in conditions of 15.2 ± 0.6 kbar, confirming the high-pressure conditions. To put in evidence the data obtained for Búzios Succession, a metapsammite from Palmital Succession, an associated meta-volcano-sedimentary sequence outcropping at west, was also analyzed, presenting granulite conditions, reaching 10 kbar and near 850 °C. The pressure difference grading from west to east at the same elevation can be an indication that presence of tectonic thrusts are stacked on the Cabo Frio Tectonic Domain. The authors acknowledge the support of the following institutions and associations: Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), the Gondwana Project (CENPES-UFRJ), the Petrochronics and the Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

**Palavras-Chave do trabalho:** Búzios Orogeny; TheriakDomino; Thermobarometry; THERMOCALC; X-MapTools;

**ID do trabalho:** 1087

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** EVIDÊNCIAS DE METAMORFISMO DE CONTATO NO MEMBRO CARBONOSO DA FORMAÇÃO ÁGUA CLARA, ARAÇAÍBA – APIAÍ, SP

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, F G<sup>1</sup>; Reis, R G d<sup>2</sup>; Vieira, O A R P<sup>1</sup>; Godoy, A M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Prefeitura de Patronício - Patrocínio - MG - Brasil; (3) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Água Clara é uma unidade metavulcanossedimentar meso-neoproterozoica que se situa no contexto do Terreno Apiaí, Faixa Ribeira. Essa unidade é constituída por um membro carbonático representado por rochas calciossilicatadas, mármore, com intercalações de metapsamopelitos, rochas metabásicas, anfibólio xistos, metacherts e metatufos básicos; e outro membro xistoso formado por quartzo-mica xistos, mica xistos, xistos carbonáticos e porções de xisto com grafita, quartzito e granada-biotita xistos. O ambiente de sedimentação dessa unidade é interpretado como de águas rasas, associado a uma plataforma continental e às atividades ígneas de composição predominantemente básicas. Toda essa sequência foi intrudida pelo Complexo Granítico Três Córregos, sin-colisional, de natureza cálcio-alcálica. O registro do metamorfismo nessas rochas indica condições entre a fácies xisto verde inferior a superior, que aumenta de sudoeste para noroeste. Também, para essas rochas são reconhecidos dois tipos de metamorfismo: um metamorfismo orogênico, associado ao evento tectônico-metamórfico da Faixa Ribeira; e um metamorfismo de contato/termal, associado às intrusões graníticas. Entretanto, não há discussões sobre as relações entre esses dois eventos metamórficos, assim o presente trabalho teve como objetivo caracterizar o metamorfismo que atuou nas rochas da Formação Água Clara, na região de Araçaíba – Apiaí (SP), a fim de contribuir na compreensão dos eventos metamórficos que atuaram na região. Para tal, foi realizada a petrografia de 13 amostras de rochas metacarbonáticas. As rochas metacarbonáticas são representadas por mármore impuro e rochas calciossilicáticas, com estrutura anisotrópica incipiente a maciça e texturas nemato a granoblásticas, porfiroblásticas e/ou poiquiloblásticas; a mineralogia é formada predominantemente por tremolita-actinolita (Tr-Act) e diopsídio (Di). As paragêneses e as texturas das rochas metacarbonáticas (Di + Tr + carbonatos) estabelecem condições de equilíbrio do metamorfismo entre fácies anfibolito inferior a médio, com o pico metamórfico em fácies anfibolito superior. O retrometamorfismo se desenvolveu em fácies xisto verde inferior a anfibolito inferior, registrado pelo consumo do diopsídio pela tremolita. A orientação preferencial e os padrões de recristalização/deformação interna dos minerais indicam que o ápice dessas condições foram alcançadas durante o metamorfismo orogênico. Nas rochas metacarbonáticas, ocorre a presença de porfiroblastos e poiquiloblastos de Tr-Act, com dimensões superiores a 2 cm, com inclusões de diopsídio, carbonato e titanita, e da própria Tr-Act; indicando uma segunda fase de formação desse mineral e/ou sobrecrecimento do mesmo. Os porfiroblastos/poiquiloblastos de Tr-Act, somado a ocorrência de flogopita e vesuvianita, indicam a atuação de hidrotermalismo, possivelmente associados a intrusão do Complexo Granítico Três Córregos. Deste modo, o hidrotermalismo teria se desenvolvido posteriormente as condições de equilíbrio do metamorfismo orogênico, fácies anfibolito inferior a médio, e/ou concomitantemente com retrometamorfismo. Não foram desenvolvidas paragêneses típicas de metamorfismo de contato, devido a temperatura do metamorfismo termal ser próximo do metamorfismo orogênico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Metamorfismo de contato; Metamorfismo progressivo; Paragêneses; Rochas Calciossilicáticas;

**ID do trabalho:** 539

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** FATORES PARA A VARIABILIDADE ÓPTICA EM EPIDOTOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, I G<sup>1</sup>; Alcantara, I O<sup>1</sup>; Santos, L<sup>1</sup>; Paschoal, C W A<sup>1</sup>; Neri, T F O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O grupo do epidoto é composto por clinozoisita, epidoto e piemontita; estes são sorossilicatos que se cristalizam no sistema monoclinico. Os epidotos são minerais silicatados que são comuns em rochas metamórficas e ígneas, cuja fórmula é  $(CaCa)(AlAlFe_{3+})O[Si_2O_7][SiO_4](OH)$ . Frequentemente utilizados como indicadores de condições de pressão e temperatura durante processos geológicos. A variabilidade óptica dos epidotos é uma característica chave que pode fornecer dados importantes sobre sua composição química e condições de formação. O objetivo deste estudo é analisar como as variações na composição química, especialmente as concentrações de FeO e CaO, afetam as propriedades ópticas dos epidotos. Foram selecionadas uma amostra de cada mineral a seguir: epidoto, clinozoisita e piemontita em lâmina delgada de coleção particular; os exemplares escolhidos não possuem qualquer zoneamento, para que as propriedades ópticas não tivessem anomalias causadas por alguma alteração. Para a caracterização óptica foi utilizado um microscópio petrográfico binocular com quatro objetivas de aumentos distintos, oculares de aumento 10x, platina móvel, acessórios de quartzo-gipso, polarizador, analisador e lente de Amice Bertrand. Para análise geoquímica das amostras foi utilizado o microscópio eletrônico de varredura (MEV-EDS) como resolução nominal de 1 nm que forneceu as porcentagens dos elementos químicos presentes nos minerais. Após realizar toda a caracterização óptica e a obtenção dos dados da química mineral, os dados mais importantes do epidoto analisado são: relevo alto, birrefringência de 0,040, biaxial negativo, CaO em 21%, FeO em 40% e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> em 5%. Neste exemplar, a dupla refração apresenta um alto valor, assim como o relevo em razão da grande quantidade de FeO e CaO (para o relevo), em que o Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> está em quantidade mais reduzida pois houve substituição do Al pelo Fe. O sinal ópticamente negativo está relacionado à quantidade e posição do FeO. Após realizar toda a caracterização óptica e a obtenção dos dados da química mineral da piemontita, os dados mais importantes são: relevo alto, birrefringência de 0,030, biaxial negativo, CaO em 24%, FeO em 11% e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> em 19% e MnO em 12%. Na piemontita, a birrefringência apresenta um alto valor, assim como o relevo em razão da quantidade de FeO (principalmente) e MnO, em que o Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> está em quantidade mais reduzida pois houve substituição do Al pelo Fe e Mn; o FeO e o MnO são responsáveis pelo aumento da birrefringência, porém seu teor combinado neste mineral é inferior ao do epidoto. O sinal ópticamente negativo está relacionado a quantidade e posição do FeO. Depois de realizar a caracterização óptica e a obtenção dos dados da química mineral, os dados mais importantes da clinozoisita são: relevo alto, birrefringência de 0,008, biaxial positivo, CaO em 23% e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> em 35%. Neste exemplar, a dupla refração apresenta um baixo valor em razão da ausência de FeO. O sinal ópticamente positivo está relacionado a ausência de FeO. Ambas as 3 amostras possuem o CaO em quantidades muito semelhantes. Logo, tal qual acontece nas olivinas, o FeO é o responsável pelo sinal ópticamente negativo; assim como o responsável quase que inteiramente pelo aumento da birrefringência; o CaO impacta diretamente na velocidade de propagação da luz nos epidotos, tornando o relevo (índice de refração) alto.

**Palavras-Chave do trabalho:** cálcio; ferro; geoquímica; mineralogia;



**ID do trabalho:** 2043

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** FEIÇÕES DE RETROMETAMORFISMO EM ROCHAS SUPRACRUSTAIS PALEOPROTEROZOICAS DA REGIÃO DA SERRA DA LUA, RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Feitosa, B A<sup>1</sup>; Oliveira, A C S<sup>2</sup>; Cardozo, J A O<sup>3</sup>; Macêdo, B Y I<sup>1</sup>; Lopes, P R S<sup>4</sup>; Mesquita, R B<sup>2</sup>; Mendes, T A A<sup>2</sup>; Aguiar, L<sup>5</sup>; Pitarello, M Z<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Manaus - AM - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Belém - PA - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Salvador - BA - Brasil; (5) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Aspectos petrográficos e texturais são ferramentas importantes para a compreensão da evolução tectônica de uma área, além de auxiliarem na determinação dos processos deformacionais e metamórficos. Através da paragênese mineral é possível definir as reações e as condições metamórficas que atuaram no sistema. O embasamento paraderivado da região centro-leste do estado de Roraima é representado pelas rochas supracrustais do Grupo Cauarane (~2054 Ma) que registram dois metamorfismos prógradados em fácies anfíbolito médio-superior a granulito e anfíbolito médio a baixo, e um retrógrado em fácies xisto-verde. Deste modo, este trabalho tem o objetivo de estabelecer as reações e o grau metamórfico através da paragênese mineral e microtexturas, contribuindo com o conhecimento quanto ao metamorfismo dessas rochas na região. Para a caracterização metamórfica dessa unidade, dois litotipos de um afloramento do Grupo Cauarane descrito recentemente no Projeto Serra da Lua, ainda em desenvolvimento, foram selecionados para o estudo petrográfico a partir de seções delgadas e análise de MEV. Ao longo do Rio Tacutu, fronteira entre Brasil e Guiana, afloram seqüências de gnaisses e xistos paraderivados além de anfíbolitos migmatizados com intensa estruturação NE-SW, definida por foliação milonítica de direção N30-50E, com mergulhos alto para sul e lineação de estiramento com alto caimento. Uma dessas exposições é representada pela intercalação entre muscovita xisto (MX) e granada anfíbolito (GA). Na escala mesoscópica, o MX é caracterizado por porfiroblastos de muscovita (Ms) manteados por quartzo (Qz) e feldspato (Fds). Em seção delgada, apresenta textura lepidoblástica a granoblástica subordinada, com porfiroblastos de Ms manteados por Qz, plagioclásio (Pl) e inclusões de sillimanita (Sil) em uma matriz de Qz, Pl, biotita (Bt) e Ms, contando também com monazita, xenotímo, zircão (Zrn), ilmenita (Ilm) e magnetita (Mag) como acessórios. Os porfiroblastos de Ms apresentam relictos de Sil no seu núcleo, além de corona de Pl e textura mica-fish indicando deformação por cisalhamento. O GA possui textura lepidonematoblástica a granoblástica e foliação S/C levemente crenulada. É composto por hornblenda (Hbl), anortita (An), Bt e Qz, além de porfiroblastos de granada (Grt), K-feldspato (Kfs), apatita (Ap), Zrn, Ilm, Mag, calcopirita e pirita. Localmente, agregados de Hbl estão recristalizados com contatos tríplices além de aparentemente possuir duas gerações. A An ocorre como porfiroclastos do tipo delta e porfiroblastos subidioblásticos com inclusões de Qz e Bt. Devido à ausência significativa de Kfs e Grt, e a presença de relictos de Sil nos núcleos dos porfiroblastos de Ms no MX, sugere-se que tais minerais indicariam a paragênese de pico metamórfico em fácies anfíbolito que foram consumidos nas reações  $Grt+Kfs+H_2O=Bt+Sil+Qz$  e  $Kfs+Sil+H_2O=Ms+Qz$ , formando a assembleia retrometamórfica  $Ms+Bt+Qz$  em fácies xisto verde superior (>500°C). Apesar de não apresentar feições diagnósticas de alto grau, como a presença de clinopiroxênio (Cpx), a assembleia mineral em fácies anfíbolito (~600°C) do GA é interpretada como retrometamórfica sobreposta a de pico. O Cpx é inferido apenas pela presença de inclusões de Qz em Hbl, sugerido como produto da reação  $Hbl+Qz=Cpx+H_2O$ . Diante do exposto, ambas as rochas apresentam fortes feições miloníticas indicando que zonas de cisalhamento NE-SW sinistrais podem ser as responsáveis pelo retrometamorfismo.

**Palavras-Chave do trabalho:** fácies metamórfica; Grupo Cauarane; paragênese mineral; pico metamórfico; zona de cisalhamento.;

**ID do trabalho:** 1579

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** FOSFATIZAÇÃO NO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, ATLÂNTICO NORTE BRASILEIRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Duarte, E B<sup>1</sup>; Varajao, A F D C<sup>1</sup>; Oliveira, F S<sup>2</sup>; Renac, C<sup>3</sup>; Schaefer, C E G R<sup>4</sup>; Corrêa, G R<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Université Côte d'Azur - France; (4) Universidade Federal de Viçosa - Viçosa - MG - Brasil; (5) Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP) destaca-se por suas características únicas, em comparação com outros arquipélagos oceânicos, devido a sua diversidade em atributos litológicos, microestruturais e microquímicos. Neste ambiente, espécies de aves marinhas utilizam os substratos como locais de nidificação e deposição de excrementos, conhecidos como guano, resultando em uma ampla fosfatização na superfície. Este estudo visa investigar a composição mineralógica e microquímica dos materiais fosfatizados no ASPSP, analisando sua relação com os diferentes substratos geológicos. Após um reconhecimento preliminar da área de estudo, 14 pontos com maior interação entre o guano depositado pelas aves e o substrato rochoso foram selecionados e amostrados. Análises macroscópica, mineralógica por DRX, microscópica e microquímica por MEV/EDS e microsonda eletrônica foram efetuadas em amostras de peridotito milonitizado e serpentizado e em amostras de rochas sedimentares carbonáticas. Os peridotitos milonitizados apresentam-se recobertos por uma espessa crosta fosfática, são pouco fraturados, sendo compostos por forsterita, augita, Cr-espinélio, óxido de ferro, fluorapatita e collinsita. Espeleotemas de fosfatos secundários são formados em fraturas e nas paredes, como resultado da percolação de guano. Já os peridotitos serpentizados são intensamente fraturados e apresentam serpentina em associação com spheniscidita. As rochas sedimentares carbonáticas apresentam gipso e apatita como componentes mineralógicos principais juntamente com minerais ultramáficos. O controle microestrutural apresenta-se como um fator-chave do processo de fosfatização, e está correlacionado com o grau de fraturamento das rochas. Fraturas mais amplas e interconectadas facilitam o fluxo gravitacional de cátions e soluções ricas em fósforo, resultando na fosfatização. Além disso, o controle microquímico, influenciado pelo grau de serpentização, leva à formação de fosfatos de ferro com presença de potássio e alumínio estruturais. A fosfatização de rochas sedimentares está associada a fraturas e cavidades pré-existentes, além da composição carbonática da rocha, que exerce influência nos tipos de minerais secundários precipitados. Este estudo contribui para a ampliação da compreensão da ornitogênese no ASPSP, com um foco específico no processo de fosfatização das ilhas oceânicas. O entendimento desse processo pode auxiliar na investigação da formação dos depósitos de fosfato em ambientes semelhantes.

**Palavras-Chave do trabalho:** fosfato; Guano; Ornitogênese; Peridotito;

**ID do trabalho:** 2514

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** GARNET-KYANITE-SILIMANITE BEARING METAPELITE OF THE SOUTHERN SECTOR OF THE PORONGOS COMPLEX, DOM FELICIANO BELT, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** PAZZAGLIA, G<sup>1</sup>; Pertille, J<sup>1</sup>; Petry, T S<sup>2</sup>; Gervasoni, F<sup>1</sup>; Cabral, G S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Prefeitura de Canguçu - Canguçu - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Dom Feliciano Belt records the Neoproterozoic (Tonian to Cambrian) geodynamic evolution, from Rodinia break-up to the amalgamation of southwestern Gondwana in the southern region of Brazil. The Porongos Complex is a fold and thrust foreland belt that comprises metavolcanic and metasedimentary rocks, with complex deformational and metamorphism conditions from greenschist to upper amphibolite facies. The stratigraphy and metamorphic zoning of this complex require additional information related to petrography, structural mapping and P-T conditions, especially due to the strong influence of shear zones, thus it is necessary to better characterize these rocks. Therefore, the objective of this study is to characterize a metapelitic rock from the southern part of the Porongos Complex, specifically its petrological, mineral chemistry and microstructural evidences. The studied metapelite has well-developed schistosity marked by lepidoblastic, granoblastic, nematoblastic, and porphyroblastic textures oriented during the last shear ductile event. Its mineralogy is represented by muscovite, quartz, tourmaline, chlorite, garnet, kyanite, K-feldspar, monazite, rutile and sillimanite. Muscovite crystals are up to 1.8mm in size, and presents sigmoid shapes. The quartz grains occur in ameboid shapes with dynamic recrystallization marked by grain boundary migration, forming quartz ribbons. The garnet is intensely fractured, with quartz inclusions and filled with iron oxide, and locally chlorite, making it difficult to obtain the compositional profile. Kyanite porphyroblasts have sizes of up to 2.5 mm, concordant with the foliation. Acicular to needle-like sillimanite crystals occurs locally, "cutting" through the kyanite, representing an unstable phase. Monazite grains represent an accessory metamorphic phase. The tourmaline (dravite) occurs predominantly euhedral, within aggregates concordant and discordant to foliation. The chlorite (chamosite) occurs with a strong association with the tourmaline phase and completely replaces the biotites, with precipitation/association of rutile, ilmenite, and locally Fe-gahnite. K-feldspar is frequently found in SEM analysis and occurs near chlorites, but its genesis is not yet understood. Muscovite + quartz + garnet + kyanite + sillimanite correspond to the paragenesis of progressive metamorphism (S2). Tourmaline and chlorite is apparently associated with a shear zone influence (Sm), and fluids are sourced by proximal intrusions. The S2 foliation is concordant with the Sm foliation, or has a low angle between the porphyroblasts of kyanite and mica-fish, tourmaline and chlorite. One brittle event is recorded by fracturing with Fe-oxide percolation. Evidence of upper intermediate P-T conditions was registered through the presence of kyanite porphyroblasts, formed during collisional settings, needle-like crystals of sillimanite is related to decompression path, and by the use of relative geothermometer in quartz (GBM). The presence of tourmaline, sigmoidal muscovite, and chlorite indicates an overprint of foliation and greenschist facies metamorphism. Therefore, this study can help in better understanding the metamorphic conditions of the Porongos Complex.

**Palavras-Chave do trabalho:** Metapelite; Porongos Complex; shear zones;

**ID do trabalho:** 576

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** Geocronologia U-Pb por LA ICP-MS e Petrografia dos Rutilos Dourados de Novo Horizonte, Bahia: Implicações Regionais e Modelo Genético

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Urbano, E E M C<sup>1</sup>; Soares, L M L<sup>1</sup>; Lana, C C<sup>1</sup>; Castro, M P<sup>1</sup>; Scholz, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No município de Novo Horizonte, localizado na região ocidental da Chapada Diamantina, Bahia, ocorrem extensos veios de quartzo com inclusões de rutilo dourado e hematita especular encaixados em meta-riolitos da formação homônima. Nas últimas décadas, minerais como rutilo, titanita, xenotima e monazita foram usados para identificar a idade, duração e extensão da circulação de fluidos hidrotermais associada as fases tardias do Orógeno Araçuai. Este trabalho teve como objetivo fornecer dados inéditos acerca dos grãos de rutilo dourado e caracterizar o seu processo de formação. As amostras de quartzo com rutilo dourado e de meta-riolito usadas nesse estudo foram coletadas em garimpos na região de Novo Horizonte. A caracterização petrográfica dos meta-riolitos foi realizada através de lâminas analisadas sob microscópio ótico, MEV e EDS. Os elementos maiores de diversos minerais foram analisados através de EPMA. Já a datação geocronológica por U-Pb foi realizada por LA ICP-MS, utilizando-se um cristal de rutilo com cerca de 2 cm montado em um disco de resina. Os equipamentos utilizados na aquisição dos dados analíticos fazem parte do Laboratório de Microscopia e Microanálises (Lmic) e do Laboratório de Geoquímica Isotópica, DEGEO/UFOP. Os meta-riolitos da Fm. Novo Horizonte são formados por quartzo, por vezes com textura simplectítica, sub-édrica e de engolfamento (40%), e feldspato (40%), frequentemente com textura anti-rapakivi, porfirítico e sericitizado (40%). Os minerais de Fe e/ou Ti (10%) são anédricos e apresentam textura de intercrescimento. Deste grupo, a hematita é a mais abundante, seguida por titanita, ilmenita e rutilo. A calcita (5%) preenche fraturas em grãos de quartzo e de feldspato, enquanto a apatita (1%) ocorre inclusa em óxidos de Fe e/ou Ti com hábito anédrico a euédrico. A matriz homogênea é formada por finos cristais de quartzo, feldspato e opacos. Os veios de quartzo apresentam cristais de rutilo dourado aciculares, que por vezes apresentam crescimento epitaxial com a hematita especular, formando padrões em “estrela”. Os dados de química mineral revelaram que a hematita associada a veio de quartzo apresenta teores de TiO<sub>2</sub> (6,2%) maiores em relação aos grãos de hematita do meta-riolito (1,3%). Da mesma forma, o rutilo presente no veios possui teores superiores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (3%), e Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (4,4%) do que os rutilos do meta-riolito (1% e 0,6%, respectivamente). A titanita, encontrada somente nos meta-riolitos, apresenta impurezas de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (5,4%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1,9%), Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,2%) e V<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,1%). A idade U-Pb de 483,2±5,5 Ma para o grão de rutilo é a mais jovem já obtida para a região e corrobora o espectro de idades apresentadas por Chaves et al (2018) e Gonçalves et al (2019). Com base nos dados apresentados, propõem-se que o rutilo e a hematita dos veios formaram-se pela remobilização hidrotermal do Fe e Ti a partir da ilmenita e titanita presentes no meta-riolitos da Formação Novo Horizonte. Este trabalho contribui de forma inédita para o entendimento dos processos hidrotermais relacionados a formação dos veios de quartzo com rutilo dourado e hematita especular da região de Novo Horizonte, Bahia. Por fim, os dados de campo associados aos dados geocronológicos, geoquímicos e petrográficos, permitiram a elaboração de um modelo que mostra que ocorreu atividade hidrotermal associada a Orogenia Brasileira até o limite Cambriano/Ordoviciano.

**Palavras-Chave do trabalho:** geocronologia; hematita; hidrotermalismo; Orógeno Araçuai; rutilo;

**ID do trabalho:** 529

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** GERAISITOS: A PRIMEIRA OCORRÊNCIA DE TECTITOS NO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Crósta, A P<sup>1</sup>; Silva, G G<sup>2</sup>; Ferrière, L<sup>3</sup>; Barrat, J<sup>4</sup>; Livowitzky, E<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unicamp - Campinas - SP - Brasil; (2) USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) Natural History Museum Vienna - Austria; (4) Université de Bretagne Occidentale - France; (5) University Vienna - Austria;

**Resumo do trabalho:**

Tectitos são vidros naturais raros formados durante impactos de meteoritos na Terra e encontrados em campos de dispersão a centenas de quilômetros de distância da cratera de origem. Embora visualmente muito semelhantes ao vidro vulcânico (obsidiana), ou mesmo a alguns vidros industriais, os tectitos têm características únicas, sendo a principal delas seu conteúdo extremamente baixo (<0.03 wt.%) em água. Existem apenas seis campos de dispersão de tectitos conhecidos na Terra, sendo quatro deles históricos, Australásia, Europa Central, Costa do Marfim, e Norte-Americano, bem como dois campos descobertos mais recentemente, em Belize e no Uruguai. Recentemente, chegou ao conhecimento dos autores o achado de alguns espécimes de vidro incomuns na região nordeste do Brasil. Moradores de duas localidades do norte de Minas Gerais enviaram, de forma independente, alguns desses espécimes para análise. Investigações preliminares permitiram excluir uma origem vulcânica ou industrial. Uma expedição à região foi então conduzida pelos três primeiros autores em novembro de 2023, durante a qual 10 espécimes foram encontrados no campo (com 87 km de distância entre os mais distantes) e alguns outros espécimes foram obtidos de moradores locais. Posteriormente, vários espécimes adicionais foram encontrados por moradores e enviados aos autores. Os espécimes, com massas variando de cerca de <1 g até 85 g, exibem várias formas (esférica, elipsoidal, lágrima e halteres). Todos têm cor preta (exceto um espécime verde-oliva), mostram superfícies esburacadas características e exibem cores verde-oliva a marrom em luz transmitida (quando a espessura é inferior a alguns milímetros). Investigações de seis espécimes por microsonda eletrônica mostram que eles são muito homogêneos em composição, com raras inclusões de lechatelierita (variedade de vidro de quartzo de altíssima temperatura, comumente encontrado em tectitos). Resultados da análise por microsonda situam esses tectitos nos campos de dacito e riólito do diagrama álcali total versus sílica, com similar conteúdo em SiO<sub>2</sub> entre 70.3 and 73.7 wt.% e de Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O entre 5.86 e 8.01 wt.%, este último ligeiramente superior quando comparado com outros tectitos conhecidos. Os dados de ICP-MS para quatro espécimes mostram algumas variações nos elementos traço de amostra para amostra, como o Cr (10-48 ppm) e Ni (9-63 ppm). Os teores de água obtidos para três espécimes (usando espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier) são extremamente baixos, variando entre 70 e 110 ppm, bastante compatíveis com tectitos de outros campos de dispersão (o intervalo típico para tectitos é entre 20 e 300 ppm, enquanto as obsidianas têm teores de água muito mais altos, de 700 a 2000 ppm). Datação geocronológica <sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar encontra-se em andamento. A atual área de ocorrência de tectitos define uma elipse de cerca de 87 km de extensão no norte do estado de Minas Gerais. No entanto, a extensão do campo de dispersão ainda não está bem definida e é provável que se estenda por uma área maior. Nenhuma cratera de impacto possivelmente relacionada a esta nova ocorrência de tectitos é ainda conhecida no Brasil, ou em países vizinhos. Em conclusão, nosso trabalho levou à descoberta e confirmação de um novo campo de dispersão de tectitos, o 7º conhecido no mundo, aqui denominado "geraisitos" (em homenagem ao estado brasileiro de Minas Gerais).

**Palavras-Chave do trabalho:** campo de dispersão; lechatelierita; tectito; vidro de impacto;

**ID do trabalho:** 2383

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** GREENSTONE BELT GUAJERU, PORÇÃO SUL DO BLOCO GAVIÃO: CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, PETROGRÁFICA E GEOQUÍMICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, J N<sup>1</sup>; Menezes Leal, AB<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Greenstone belt Guajeru (GBG), está situado na região centro-sul do Estado da Bahia, no Craton São Francisco, na parte sul do bloco Gavião. Grande parte das faixas mapeadas do GBG corresponde a uma sequência indivisa, constituída por rochas metaultramáficas, serpentinitos, talco xistos associadas em menor proporção a metamáficas, seguidas por rochas calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas, metacalcários, xistos e quartzitos a fuchcita. Além disso, os litotipos também se apresentam constituindo pequenos corpos isolados, dispersamente distribuídos no embasamento TTG gnáissico-migmatítico. Com base na petrografia e na litoquímica é possível dividir as rochas em metamáficas (metagabro), metabasaltos komatiitos (talco tremolitito, talco clorita xisto) e metakomatiitos peridotitos (talco serpentina xisto, serpentinito) que são rochas com alto magnésio. De modo geral os três tipos de rochas exibem, enriquecimento em ETRL (leves) em relação aos ETRP (pesados), apresentam-se levemente fracionados. Também mostra enriquecimento em elementos traço incompatíveis LILE em relação aos HFSE, exibindo anomalias negativas de Nb, Sr, Zr, Eu e positivas Nd, Y e Hf. Todas as amostras desse estudo apresentaram valores de  $(La/Sm)_n$  acima de 1,5, o que colabora com a ideia da contaminação de material proveniente da crosta ao magma komatiítico, ainda na sua fonte. Os dados apresentados sugerem que as rochas foram geradas em um ambiente de interação pluma e arco, onde todo o conjunto foi acrescido a um arco continental.

**Palavras-Chave do trabalho:** contaminação; geoquímica; greenstone belt; Tectônica;

**ID do trabalho:** 1555

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** INCLUSÃO DE ANATÁSIO EM DIAMANTE SUPER-PROFUNDO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Heberlê, M<sup>1</sup>; Gervasoni, F<sup>2</sup>; Jalowitzki, T<sup>3</sup>; Camarda, CM<sup>4</sup>; Cedeño, DG<sup>1</sup>; Silva, SW<sup>3</sup>; Fuck, RA<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (3) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (4) European X-Ray Free-Electron Laser Facility - Germany;

**Resumo do trabalho:**

Os diamantes e suas inclusões minerais contêm informações cruciais sobre o manto terrestre. No caso de diamantes super-profundos, formados a mais de 300 km de profundidade, as inclusões minerais neles encontradas são de extrema importância para as investigações da zona de transição do manto inferior. O anatásio (TiO<sub>2</sub>) é um dos três polimorfos principais do dióxido de titânio, sendo os outros dois o rutilo e a brookita, cuja estabilidade está comumente associada a baixas pressões e temperaturas. Quando encontrado em diamantes, o anatásio é associado à origem epigenética. No entanto, ele já foi documentado como inclusão primária em diamantes e como mineral acessório em kimberlito, ambos formados sob alta pressão e temperatura no manto superior. Este estudo tem como objetivo investigar a origem desses polimorfos de TiO<sub>2</sub> em diamantes super-profundos, assim como sua estabilidade no manto superior. Para isso, foram escolhidos dois diamantes (TC04 e SL03) provenientes de Juína, Mato Grosso, formados na zona de transição do manto ou início do manto inferior. Inclusões minerais presentes nos dois diamantes foram analisadas por espectrometria Raman. Utilizou-se o laser vermelho (633 nm) com 17mW e 100% de potência, abrangendo a faixa espectral de 100-1280 cm<sup>-1</sup>. Na amostra SL03 foi identificado 3 cristais de anatásio com seus picos característicos em ~144, 392, 518 e 633 cm<sup>-1</sup>. Na amostra TC04, também foi detectado um cristal de anatásio. Além disso, nas duas pedras foram encontrados outros minerais que ainda não foram devidamente identificados. Por meio desses resultados, com a presença de anatásio em diamantes super-profundos, entende-se que este mineral pode ser primário e ter sido formado sob alta pressão, mas sugere-se que sua estabilidade pode depender de outros fatores químicos e físicos ainda não compreendidos. Um exemplo é que o anatásio é comumente encontrado na borda de perovskita como produto de reações metassomáticas causadas por magmas insaturados em sílica. Por fim, a próxima etapa deste estudo é determinar a estabilidade do anatásio e demais polimorfos de TiO<sub>2</sub> por meio de experimentos de alta pressão e temperatura, utilizando o pistão cilindro e Diamond Anvil Cell (DAC), e testar a estabilidade em experimentos de reações metassomáticas causadas por líquidos insaturados em sílica, como carbonatitos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Altas Pressões; Anatásio; Diamante; Manto Profundo;

**ID do trabalho:** 1932

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** INFLUÊNCIA DA OROGENIA BRASILIANA/ARAÇUAÍ NO SUDESTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO: UMA ABORDAGEM PETROCRONLÓGICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Paiva-Silva, P A<sup>1</sup>; Queiroga, G<sup>2</sup>; Moraes, R<sup>3</sup>; Lana, C<sup>2</sup>; Martins, M<sup>2</sup>; Alkmim, F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Ainda que no contexto do Quadrilátero Ferrífero (QF) três eventos metamórfico-deformacionais sejam descritos, a ação da Orogenia Brasileira para além dos domínios do Orógeno Araçuaí é debatida e comumente explicitada apenas por feições estruturais e tectônicas. Idades cambrianas e ordovicianas já obtidas (em monazita, fengita, etc.) são predominantemente associadas ao colapso orogênico, porém já existem trabalhos que pontuam sobre uma possível e expressiva atuação do evento Brasileiro nos domínios do QF, o que também teria acontecido em regiões de mesma latitude (e.g. Grupo Bambuí no Supergrupo São Francisco). Nesse sentido, xistos pelíticos aflorantes entre Mariana e Monsenhor Horta (MG) foram caracterizados para estabelecer a trajetória P-T-t-d e a evolução metamórfica da porção SE do QF. Dados de campo, petrográficos, (micro)estruturais, litoquímicos, de química mineral e de termobarometria associada à modelagem de fases isoquímicas foram combinados com datações U-Pb por LA-ICP-MS de granada e zircão e permitiram quantificar a progressão do metamorfismo de oeste para leste. Dentro desse transecto, tem-se inicialmente a oeste uma rocha na transição entre as fácies xisto verde e anfibolito (amostra PS-01, de associação St + Chl + Wm + Qz + Ilm + Grt, com condições P-T no pico metamórfico calculadas em 550-595°C e 3,3-6,7kbar), a qual dá lugar a rochas em condições de fácies anfibolito (PS-02, Grt + St + Chl + Wm + Qz + Pl + Bt + Ilm, com pico em ~595°C e ~6,2kbar; e PS-03, amostra mais a leste, de paragênese Grt + St + Chl + Wm + Qz + Rt e pico em ~620°C e ~8,3kbar). Feições microestruturais e deformacionais (e.g. inclusões sigmodais em granada) indicam o sentido de topo para E dessa progressão. Uma idade máxima de sedimentação U-Pb para o intercepto superior em zircão de  $2170,1 \pm 9,4$  Ma ( $2\sigma$ ) reposiciona o litotipo PS-02 para contemporâneo aos grupos Sabará e Itacolomi. A datação U-Pb de granada sin-cinemática ao evento metamórfico principal forneceu idade de  $511 \pm 24$  Ma ( $2\sigma$ ), indicativa da ação do evento Brasileiro no QF. Essa idade é interpretada como referente ao pico metamórfico associado à colisão das placas São Francisco e Congo, a partir do avanço da deformação de E para W na contraparte brasileira, assim como evidenciado em regiões associadas de mesma latitude. (Agradecimentos à FAPEMIG e CAPES).

**Palavras-Chave do trabalho:** Datação U-Pb em granada; geocronologia; metamorfismo; Modelagem metamórfica; Petrocronologia;



**ID do trabalho:** 1600

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** INVESTIGAÇÃO EXPERIMENTAL DO EFEITO DE VOLÁTEIS C-O-H NO CONTATO LITOSFERA-ASTENOSFERA SUBCONTINENTAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dornelles Kern Tolotti, C<sup>1</sup>; Vieira Conceição, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Esta pesquisa constitui uma simulação experimental das interações entre duas litologias, representando o contato entre a astenosfera e a litosfera em condições subcontinentais. As diferentes litologias foram dispostas em camadas em uma cápsula e submetidas a pressões e temperaturas correspondentes a condições mantélicas de 2,5 e 4,5 GPa. Os experimentos foram realizados em uma prensa do tipo Belt ou Toroidal (1000 Tonf.) de alta capacidade de pressão e temperatura, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). As composições utilizadas são feitas a partir da mistura de óxidos, carbonatos e hidróxidos puros, misturados nas proporções estequiométricas necessárias para cada composição. A primeira camada representa um lherzolito fértil (MPY) enriquecido com 30% de eclogito (GA1) e 0,75% em peso de CO<sub>2</sub> e corresponde ao manto astenosférico. A segunda camada representa um lherzolito depletado e posteriormente metassomatizado (NHD) contendo 0,8 wt.% de H<sub>2</sub>O e 0,17 wt.% de K<sub>2</sub>O e corresponde a litosfera. Todas essas composições já foram utilizadas individualmente em investigações experimentais anteriores (ex: Yaxley, 2000; Conceição e Green, 2004; Kiseeva et al., 2012; Green, 2014), assim nossos resultados em sistemas complexos podem ser comparados com resultados em sistemas composicionais mais simples. Até o momento, foram conduzidos experimentos em pressões de 2,5 GPa (75 km) e 4,5 GPa (130 km), com temperaturas variando de 900°C a 1450°C, em incrementos de 100°C ou 50°C. Essas condições simulam ambientes litosféricos subcontinentais com espessuras correspondentes a litosferas de idades fanerozoicas. Após cada experimento, a cápsula é aberta e a amostra é polida para a realização das análises químicas. As técnicas analíticas utilizadas foram a microsonda eletrônica, a microscopia eletrônica de varredura e a espectroscopia micro-Raman. Os resultados confirmam o rebaixamento do ponto de fusão do peridotito pela adição de voláteis C-O-H. A 900°C, em 2,5 GPa, e a 1050°C, em 4,5 GPa, as composições atingem as temperaturas iniciais de fusão. Os experimentos também mostram uma grande estabilidade do anfibólio, mesmo em pressões de 4,5 GPa, comprovando uma significativa capacidade de preservação da água na litosfera quando esta reage com composições astenosféricas enriquecidas por subducções precursoras. O carbono é dissolvido em fases minerais carbonáticas em 4,5 GPa até 1050°C. Após isso, ele é dissolvido primeiramente na fase líquida; conforme a temperatura do experimento aumenta, ele está presente apenas na fase vapor. As composições dos líquidos são basaníticas em baixas taxas de fusão e evoluem para traqui-andesíticas a partir de 1200°C. O objetivo deste estudo é investigar os efeitos da água e do dióxido de carbono no limite litosfera-astenosfera subcontinental, visando compreender as reações metassomáticas dos fluidos e a composição primária dos produtos de fusão que podem surgir devido a anomalias térmicas ou descompressão adiabática, contribuindo para o entendimento de processos magmáticos em aberturas de riftes em sistemas supercontinentais com a ação de voláteis acumulados em placas litosféricas antigas (Foley e Fischer, 2017). Outra contribuição da pesquisa é o entendimento da geodinâmica da água e do carbono no manto por meio do armazenamento desses elementos em fases minerais e das reações de desidratação e decarbonatação observadas nos experimentos.

**Palavras-Chave do trabalho:** geodinâmica de voláteis no manto; magmatismo de alta pressão; metassomatismo mantélico; Petrologia Experimental;

**ID do trabalho:** 2260

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** INVESTIGAÇÕES METAMÓRFICAS DAS NAPPES DO ORÓGENO BRASÍLIA MERIDIONAL NA REGIÃO DE BONFINÓPOLIS (GO) E PIRES DO RIO (GO)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dias, A M L<sup>1</sup>; Peixoto, E I N<sup>1</sup>; Freitas, G S<sup>1</sup>; Fuck, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Orógeno Brasília é um cinturão orogênico neoproterozoico formado durante o amálgama de Gondwana Ocidental, dividido nos setores Setentrional e Meridional, sendo esta última a região onde foi realizado o presente estudo. Neste domínio, de E para W, isto é, da Zona Externa para Zona Interna, o gradiente metamórfico engloba da fácies xisto verde à fácies anfibolito. A tectônica é descrita por um sistema de nappes, em um regime deformacional do tipo thick-skinned. O principal objetivo deste trabalho é entender as condições metamórficas e suas inversões a partir de dados de campo e da análise termobarométrica nas regiões de Bonfinópolis e Pires do Rio. As unidades presentes na área de estudo pertencem ao Grupo Araxá e à Sequência Metavulcanossedimentar Maratá, formadas por xistos metassedimentares. Na região de Bonfinópolis predomina granada-biotita xisto, composto por proporções variadas de granada, biotita, quartzo, plagioclásio e presença variável de muscovita, epidoto e cianita, além de clorita secundária. Os minerais acessórios compreendem zircão e hematita. As principais microestruturas consistem em extinção ondulante, formação de subgrão, migração de borda de grão e ribbons de cristais de quartzo. Ademais, nota-se crenulação milimétrica, dobras isoclinais milimétricas a centimétricas e sombras de pressão. Já as rochas de Pires do Rio compreendem xistos constituídos por muscovita, granada, quartzo e clorita, além de localmente feldspato potássico e clinzoisita. Como minerais acessórios, há magnetita, hematita, calcopirita e pirita. Todos os litotipos apresentam textura lepidoblástica e alguns também exibem domínios granoblásticos. Para as duas regiões, isógradas de metamorfismo mapeadas em campo indicam aumento de P-T para E, na base da nappe. As amostras mais representativas foram selecionadas para modelagem através de pseudoseção no software Theriak-Domino. Na região de Bonfinópolis, a amostra AE17 apresenta um campo de estabilidade com assembleia mineral Pl+Grt+Ms+Bt+Qz+Zo, com pressão acima de 8,5 kbar e temperatura aproximada entre ~545°C e ~590°C. A amostra AE19 possui um campo de estabilidade com assembleia Pl+Kf+Grt+Bt+Qz que, apesar de amplo, abrange uma área de aumento de P e T do metamorfismo de condições de pressões intermediárias, com pressão acima de ~5,3 kbar e temperatura acima de ~420°C. Na região de Pires do Rio, a amostra SEA10 apresenta resquícios de sua assembleia de pico metamórfico contendo St+Grt+Bt+Ms+Qz+Pl, que teria sido atingida a ~600-650 °C e ~7,5-8,0 kbar, e encontra-se retrometamorfizada a uma temperatura abaixo de ~470°C, com pressão entre ~4,0 e 6,5 kbar, em um campo de estabilidade com assembleia mineral de Pl+Zo+Ms+Chl+Qz. Ainda a serem detalhadas, as condições encontradas são muito próximas àquelas descritas na literatura para o Grupo Araxá na Zona Interna, indicando um metamorfismo sin-tectônico do tipo Barroviano. Um retrometamorfismo generalizado para fácies xisto verde, pós-tectônico, é pervasivo em todo o pacote metassedimentar.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barroviano; pseudoseções; retrometamorfismo; tectônica de nappes; zonamento metamórfico;

**ID do trabalho:** 2337

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** INVESTIGAÇÕES TERMOBAROMÉTRICAS EM GRANULITOS DO COMPLEXO ANÁPOLIS-ITAUCU, ORÓGENO BRASÍLIA: APLICAÇÕES DO GEOTERMÔMETRO GRANADA-BIOTITA E PSEUDOSEÇÃO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lucatelli, R P C<sup>1</sup>; Dias, A M L<sup>1</sup>; Peixoto, E I N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A termobarometria é uma abordagem amplamente utilizada para o estudo de sistemas orogênicos. No Orógeno Brasília, observa-se aumento gradativo das condições tectono-metamórficas de leste para oeste, isto é, desde condições de anquimetamorfismo na borda cratônica até fácies granulito no núcleo metamórfico. O Complexo Anápolis-Itaçu (CAI), localizado na zona interna do orógeno, é interpretado como núcleo metamórfico e apresenta rochas com assembleia de ultra-alta temperatura em fácies granulito. Neste trabalho, buscou-se estimar as condições de P-T da paragênese mineral em equilíbrio de duas amostras litológicas do CAI. Além disso, foram analisadas comparativamente técnicas termobarométricas em mesmas amostras, a fim de validar tais métodos. Após análise petrográfica, as assembleias identificadas foram analisadas por meio de termometria convencional, utilizando o geotermômetro granada-biotita, e as amostras modeladas por meio de pseudoseção utilizando o software Theriak-Domino. Para a termometria convencional, foram utilizados dados de química mineral por microsonda, enquanto para a modelagem termobarométrica por pseudoseção foram necessários determinação dos minerais em equilíbrio por petrografia e química de rocha total por fluorescência de raio-x. Perfis químicos de granada também foram obtidos a partir de dados de microsonda para compor os resultados. A amostra AR-01 foi descrita como granada-sillimanita-biotita gnaiss de granulação fina e bandamento submilimétrico com domínios alternados quartzo-feldspáticos e ricos em biotita, sillimanita e granada. A paragênese mineral em equilíbrio é  $Grt+Sil+Bt+Qz+Pl+Liq$ , resultando no intervalo de temperatura de ~656 a ~798 °C por geotermômetro granada-biotita. A modelagem por pseudoseção indicou um campo, refinado a partir de isopletras de piropo, de temperatura entre ~690 e ~750°C e pressão de ~5 a ~7 kbar. A amostra AR-07 foi descrita como granada-biotita gnaiss de granulação fina a média e bandamento milimétrico a centimétrico alternando domínios granoblástico e lepidoblástico. A paragênese mineral em equilíbrio foi determinada como  $Grt+Bt+Pl+Kfs+Qz+Liq$  no intervalo de ~617 a ~743 °C por geotermômetro granada-biotita. Já a modelagem por pseudoseção restringiu um campo, com auxílio de isopletras de grossulária, de temperatura entre ~750 e ~800°C e pressão de ~5 a ~6,5 kbar. Os dois métodos utilizados obtiveram resultados semelhantes e se mostraram eficientes para avaliar condições P-T, que por sua vez marcam um intervalo de transição de fácies anfíbolito a granulito. Possivelmente, estas condições foram alcançadas por reações de resfriamento com melt residual após o pico de temperatura, registrando condições P-T de granulitos comuns.

**Palavras-Chave do trabalho:** COMPLEXO ANÁPOLIS-ITAUCU; Granulito; pseudoseção; Termobarometria;

**ID do trabalho:** 558

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** INVESTIGATING P-T CONDITIONS OF METAMORPHISM AT THE BASE OF LIBERDADE NAPPE: A QUANTITATIVE COMPOSITIONAL MAPPING AND ITERATIVE THERMODYNAMIC MODELLING APPROACH

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Paz, C<sup>1</sup>; Moraes, R<sup>2</sup>; Lanari, P<sup>3</sup>; Forshaw, J B<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - Universidade de São - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) Institute of Geological Sciences, University of Bern - Switzerland;

**Resumo do trabalho:**

The Liberdade Nappe, a component of the Andrelândia Nappe System located in the southern portion of the Brasília Belt, formed during tectonic collision during the Neoproterozoic. This study investigates an outcrop of partially melted metasediments at the base of Liberdade Nappe in the Arantina-MG region. The two metatexites examined were derived from distinct parent rocks (metapelite and metagraywacke) and underwent partial melting at different stages. This work elucidates the Pressure-Temperature paths and conditions of peak metamorphism in these samples. Samples were characterised petrographically in thin section, and chemically through WDS mapping on an electron microprobe. Quantitative compositional maps were produced by processing electron microprobe data using the program XMapTools. These maps were used to identify relationships between minerals' textures and compositions, critical for determining a peak metamorphic paragenesis. Two thermodynamic modelling approaches were applied: (i) Forward modelling, using the program Theriak-Domino and whole-rock compositions, and (ii) Iterative modelling, using the program Bingo-Antidote and local bulk compositions extracted from the compositional maps. Sample 1 is a garnet-biotite-muscovite porphyroblastic metatexite with staurolite and kyanite, derived from a pelitic protolith, and the following peak metamorphic mineral assemblage Grt+Bt+Ms+Ky+Pl+Qz+Ilm+Rt+melt. Snowball garnet porphyroblast show complex compositional zoning patterns related to deformation-growth stages. Garnet composition is essentially almandine-rich and the zoning is characterised by increasing almandine and low grossular content in the core (Grt-core: Alm78-72Prp15-13Sps4-3,5Grs10-7). Garnet mantle is enriched in grossular content and depleted in almandine content (Grt-mantle: Alm70-65Prp18-12Sps5-4Grs18-12). Garnet-outermost rim has similar composition to the inner core (Grt-rim: Alm76-72Prp15-13Sps3-1,5Grs10-7). Forward modelling constrains the beginning of partial melting to 680 °C, and the metamorphic peak to 680-780 °C and 9.5-11.0 kbar. Iterative modelling returned similar conditions for peak metamorphic of 700 °C at 10.8 kbar. Sample 2 is a kyanite-garnet-biotite-muscovite metatexite with staurolite, derived from a graywacke protolith, and the following peak metamorphic mineral assemblage Grt+Bt+Ms+Ky+Pl+Qz+Ilm+Rt+melt. In comparison to sample 1, sample 2 has a higher mode of quartz, plagioclase and kyanite. Forward modelling constrains the beginning of partial melting to 690 °C, and the metamorphic peak to 690-790 °C and 9.5-11.5 kbar. Iterative modelling returned an optimal solution 700 °C and 9 kbar. P-T paths obtained for both samples based on the best stability fields for each mineral phase composition overlap, indicating progressive metamorphism at upper amphibolite facies conditions and retro-metamorphism in the staurolite zone. Metamorphism at the base of Liberdade Nappe reached peak conditions of 680-750 °C at 10 kbar. The result is consistent with the normal metamorphism expected for Liberdade Nappe, which records decreasing temperature and pressure gradients towards the top, as described in previous works.

**Palavras-Chave do trabalho:** Metamorphic Petrology; Migmatites; Thermodynamic modelling;

**ID do trabalho:** 1926

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** INVESTIGATING THE MINERAL ASSEMBLAGE AND COMPOSITION OF THE MATRIX AND INCLUSIONS IN TITANITE OF AN IMPURE MARBLE TO RECONSTRUCT ITS METAMORPHIC EVOLUTION

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dourado, G<sup>1</sup>; Tedeschi, M<sup>1</sup>; Ganade, C E<sup>2</sup>; Lanari, P<sup>3</sup>; Tesser, L<sup>4</sup>; Righi, A<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Instituto de Geociências - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - CPRM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) University of Bern - Switzerland; (4) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (5) Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Física - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Impure marbles may provide valuable information for the reconstruction of the geodynamic evolution of orogens as their mineral assemblage allows more diverse characterizations to understand their metamorphic evolution. The Gourma basin in northern Mali is the south Saharan segment of the Pan-African belt that formed in the amalgamation of Gondwana and represents the passive margin of the West African Craton. Coesite relics have been described as inclusions in omphacite in the impure marble of the Gourma area. However, few studies have been performed to investigate the metamorphic evolution of this rock. In this study, we employed petrography, Raman spectroscopy, mineral chemistry and a compositional map obtained with EPMA to compare the matrix assemblage with the mineralogy of inclusions in titanite to understand the relative timing and P-T conditions of titanite formation and its correlation with the rest of the rock. The mineral assemblage of the matrix Cal + Qz + Omp + Phg + Dol + Ttn + Grt + Zo + Amp + Gr allows the outline of four metamorphic stages: 1) Ca-carbonate, Mg-calcite and dolomite; 2) omphacite, phengite, quartz/coesite and garnet core; 3) quartz and garnet rim; and 4) amphibole-bearing symplectite. The texture relationship suggests that titanite formed during stage 3 and continued in stage 4. The assemblage is divided into two domains, one carbonate-rich and the other rich in silicates, containing lesser amounts of carbonate. In the carbonate-rich domains, calcite crystals occur as aggregates, presenting a strong zoning with a Fe- and Mg-richer core (Cal85-93Mgs03-10Sd03-06) and a Ca-richer rim (Cal91-98Mgs01-03Sd02-03). In this domain, carbonate often presents dolomite exsolutions. Dolomite in these aggregates is homogeneous Cal54-57Mgs30-33Sd11-13. In the silicate-rich domain, omphacite is homogeneous Jd35-41, and is being replaced by a symplectite with amphibole composition. Garnet shows a Ca-rich core (Grs44-48Alm33-37Prp14-17Sps03-04) and a thin Fe-richer rim (Grs37-41Alm38-43Prp12-16Sps04-05). The carbonate is a Ca-carbonate that displays smaller variations from the core (Cal90-94Mgs02-04Sd02-05) to the rim (Cal96-100Mgs01-02Sd02). Raman spectroscopy reveals that homogeneous Ca-carbonate cores present in both domains are calcite, though their pure composition and sharp contacts suggest they can represent aragonite pseudomorphs. Phengite presents a strong variation in Si composition varying from 3.32 to 3.52 (a.p.f.u.). Garnet, omphacite, amphibole, phengite, quartz and calcite occur as inclusions in titanite. Omphacite inclusions range from Jd38 to Jd45, while garnet composition is Alm32-39Grs40-45Prp15-17Sps03-06. The Si content in phengite hosted in titanite varies from 3.32 to 3.45. Rare inclusions with melt-like composition (i.e., carbonatitic melt) were also found suggesting that temperatures higher than 700 °C were reached during crystallization. Since the mineral assemblage and compositions of the matrix are the same as that found as inclusions in titanite, except for carbonate other than calcite, titanite likely grew during peak to retrograde metamorphism. We envisage that such high-temperature conditions above the solidus may have affected the U/Pb isotopic system in titanite. As the chemical composition observed in these inclusions can help reconstruct the conditions of the metamorphism and the understanding of titanite formation, further investigation is necessary to define a P-T-t path for this rock.

**Palavras-Chave do trabalho:** Compositional mapping; impure marble; UHP metamorphism; XMapTools;

**ID do trabalho:** 1105

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA DE 1:10.000 NA REGIÃO DE ITAPANHOACANGA, DISTRITO DE ALVORADA DE MINAS, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cunha, L A<sup>1</sup>; Procópio, U F M<sup>1</sup>; Vasconcelos, A M C<sup>1</sup>; Battilani, G A<sup>1</sup>; Caixeta, A C M<sup>1</sup>; Sanchez, E A M<sup>1</sup>; Moraes, D M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Serra do Espinhaço Meridional (SdEM) possui a estratigrafia dividida em três conjuntos, sendo eles o Complexo Basal e os Supergrupos Rio Paraúna e Espinhaço. O estudo da estratigrafia da Serra do Espinhaço Meridional apresenta uma abordagem detalhada da evolução geológica da região mapeada. A área de estudo compreende aproximadamente 30 km<sup>2</sup> e situa-se no distrito de Itapanhoacanga, município de Alvorada de Minas - MG. Diante disso, os objetivos do trabalho consistiram em realizar um mapeamento geológico na escala de 1:10.000 e estudos petrográficos que deram origem ao mapa geológico da área. O trabalho envolveu fases de gabinete, campanha de campo (20 dias) e etapas analíticas e de integração dos dados. A etapa de gabinete consistiu em realizar o planejamento das atividades, delimitação da área de interesse e estudos bibliográficos. No campo, realizou-se a descrição de 377 pontos observando-se em cada ponto os tipos de afloramentos e estruturas geológicas. Durante essa etapa, delimitaram-se diferentes fácies litológicas e foram coletadas 22 amostras para estudos petrográficos macro e microscópicos, sendo o número limitado de amostras devido ao fato de grande parte das rochas da área encontrarem-se intemperizada. A partir do banco de dados gerado e sua análise, observou-se que a geologia da área é composta essencialmente pelas unidades do Embasamento (granodiorito, álcali-feldspato granito e granitóides ricos em quartzo), Grupo Serra da Serpentina (itabiritos), Grupo Guinda (quartzitos, filitos e formação ferrífera bandada) e Coberturas Aluvionares. As unidades Suíte Borrachudos, Suíte Pedro Lessa, Unidade Conceição do Mato Dentro e Formação Sopa Brumadinho, previamente identificadas no mapa geológico da Folha Serro na escala de mapeamento 1:100.000, não foram observadas na escala de trabalho. Foram mapeadas duas falhas de empurrão, cujas evidências indicam se tratar de dobras falhadas. Dobras em escala de afloramento também foram mapeadas. Estas estruturas evidenciam o movimento compressivo em regime dúctil, seguindo de regime rúptil, sofridos na região devido à formação do Orógeno Araçuaí. Medidas de acamamento e foliação tomadas em campo apresentam-se condizentes com as bibliografias existentes da área, cujo sentido é NW-SE. Os dados obtidos ao longo do mapeamento geológico em escalas de maior detalhe enfatizam a relevância do trabalho, pois fornecem informações mais precisas e concisas sobre a área.

**Palavras-Chave do trabalho:** Itapanhoacanga.; mapeamento geológico; Serra do Espinhaço Meridional;

**ID do trabalho:** 1686

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** MECANISMOS DE DEFORMAÇÃO EM CIANITAS SIN-CINEMÁTICAS DA SINTAXE DOS PIRINEUS-GO: UM GUIA PRÁTICO DE USO DA FERRAMENTA MTEX EM ANÁLISES CRISTALOGRÁFICAS COM DADOS EBSD

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, C J F<sup>1</sup>; Barbosa, P F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A cianita ( $Al_2SiO_5$ ) é um mineral metamórfico de alumínio, da classe dos nesossilicatos, comum às rochas de protólitos sedimentares. Como consequência, os quartzitos da Sintaxe dos Pirineus, no Estado de Goiás, apresentam assembleias minerais em que cristais de cianita estão em contato direto com cristais de quartzo, o que é interessante no estudo da evolução deformacional e das relações cristalográficas existentes entre esses minerais e da evolução dessas rochas. Assim, por meio do uso de técnicas como EBSD, foram gerados dados passíveis de análise em ferramentas como MTEX. Esse, por vez, oferece um leque de opções destinadas à interpretação de dados EBSD. Desse modo, o presente trabalho apresenta um manual prático de utilização das principais funções do programa, de modo a auxiliar na análise e interpretação cristalográfica. Este manual apresenta as etapas necessárias à geração de produtos como: Mapa de Reconstrução de Bordas de Grãos; Figuras de Polo (PDF); Figuras de Densidade de Polo; Mapas IPF de Cristais e Mapas IPF de Cores. Assim, foi possível a identificação das relações cristalográficas e texturais dos minerais citados, bem como estudar qualitativamente sua deformação. Por fim, a ferramenta se mostra eficaz na elucidação das diferentes fases cristalográficas presentes na seção delgada de um quartzito e, além disso, foi capaz de evidenciar geminações na fase cianita.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cianita; EBSD; Manual MTEX; Quartzitos;

**ID do trabalho:** 1781

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** METAMORFISMO DA SEQUÊNCIA METAVULCANOSSEDIMENTAR ANICUNS-ITABERAÍ NA REGIÃO DE NAZÁRIO – GO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vieira, O P<sup>1</sup>; Brod, G S<sup>1</sup>; Melo, R P<sup>2</sup>; Temporim, F A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFG - Goiânia - GO - Brasil; (2) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Sequência Metavulcanosedimentar Anicuns-Itaberaí está geologicamente inserida no contexto do segmento sul do Arco Magmático de Goiás e geograficamente localizada nas cercanias do município de Anicuns-GO. A região conta com diversos trabalhos voltados para aspectos geoquímicos, e isotópicos. Entretanto, ainda é escasso na literatura trabalhos voltados para a evolução metamórfica da região. Isso faz com que essa pesquisa vise uma melhor compreensão das rochas do Arco de Arenópolis com ênfase em análises estruturais, petrográficas e modelagem geotermobarométrica para determinar o pico do metamorfismo, o retrometamorfismo e as condições de (P-T) durante as fases de deformação. Foram selecionadas duas amostras de lâminas delgadas para a petrografia com intuito de observar a paragênese mineral e associar as principais fases minerais com as fases de deformação. Em seguida, as amostras foram analisadas na microsonda eletrônica JEOL JXA-8230 SuperProbe, onde foram selecionados os minerais granada, plagioclásio, muscovita, biotita e clorita. Posteriormente, os dados foram trabalhados no software XmapTools para a confecção de mapas de composição mineral quantitativo, para que na etapa posterior fossem utilizados na extensão Bingo-Antidote, onde foram selecionadas duas assembleias minerais. A primeira assembleia relaciona-se com o pico do metamorfismo, e foi modelada com base nos minerais Qtz, Ms, Plg, Bt e Grt, enquanto que a segunda etapa é referente retrometamorfismo, onde foi adotada a mesma assembleia com a adição do mineral clorita. São compostas por muscovita (35%), quartzo (25%), plagioclásio (15%), biotita (10%), granada (9%) e clorita (5%). Exibem aspectos petrográficos que auxiliam na compreensão da deformação da região, a exemplo da migração de borda de grãos (GBM) observada nos cristais de quartzo e de exsolução de quartzo em cristais de feldspato e porfiroblastos de granada que exibem textura poiquiloblástica do tipo peneira com foliação interna preservada. Os mapas de composição mineral são compostos por Qtz, Plg, Ms, Bt, Grt, Chl, Tur, Ep, Ap, Rt e Ttn na lâmina 23GO\_022-P1 e Qtz, Plg, Ms, Bt, Grt, Chl Ap, Rt e Ttn na lâmina 23GO\_025-T1. Os resultados da modelagem geotermobarométrica obtidos a partir do Bingo-Antidote foram de 630,9°C e 1,007 GPa no pico do metamorfismo e 536,6°C e 0,588 GPa no retrometamorfismo para a lâmina 23GO\_022-P1, e 654,2°C e 1,198 GPa no pico metamórfico e 569,9°C e 0,703 GPa no retrometamorfismo para a Lâmina 23GO\_025-T1. Os dados da mineralogia observados com a análise petrográfica em conjunto com a modelagem geotermobarométrica das amostras forneceram informações importantes acerca do metamorfismo da região. Constata-se que os metassedimentos da Sequência Anicuns-Itaberaí foram metamorfisados em fácies anfíbolito na zona da estauroлита e posteriormente exumados em fácies xisto verde. Com base nesses dados geotermobarométricos é possível compreender melhor evolução tectono-metamórfica do Arco de Arenópolis e da Sequência Anicuns-Itaberaí.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Arco Magmático de Arenópolis; Bingo-Antidote; Sequência Metavulcanosedimentar Anicuns-Itaberaí; XMapTools;



**ID do trabalho:** 1330

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** METAMORFISMO DE FÁCIES GRANULITO DE ALTA PRESSÃO NA PORÇÃO MERIDIONAL DA PALEOZONA DE SUTURA DE ALTEROSA, SW DE MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Leme, T G<sup>1</sup>; Zanardo, A<sup>2</sup>; Navarro, G R B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na porção sul da Faixa Brasília Meridional, na região dos municípios de Guaxupé, Monte Belo, Nova Resende e São Pedro da União (SW de Minas Gerais), a Paleozona de Sutura de Alterosa (PSA) separa o Complexo Guaxupé do Complexo Barbacena e corresponde a uma faixa de rochas intensamente deformadas, marcada pela atuação do Cinturão de Cisalhamento Campo do Meio. A estruturação regional, reconhecida pela gravimetria, mostra blocos crustais justapostos, o Cráton do São Francisco a norte e Bloco/Paleocontinente Paranapanema a sul, cujos limites foram definidos por grande descontinuidade gravimétrica (anomalia Bouguer). A área de estudo localiza-se na porção meridional dessa faixa de rochas atribuída a PSA, entre as zonas de cisalhamento Varginha e Campos Gerais, onde foram descritas ocorrências de rochas de alta pressão. O objetivo deste trabalho é apresentar a caracterização dos litotipos e do metamorfismo das rochas que ocorrem nessa região. Entre as zonas de cisalhamento Varginha e Campos Gerais, os litotipos são constituídos predominantemente por metassedimentos pelíticos, psamo-pelíticos, psamíticos e grauvaqueanos contendo granada, cianita, biotita (alto Ti), oligoclásio/andesina, ortoclásio e rutilo; com intercalações de granada ortognaisses contendo hornblenda (hastingsita), biotita (alto Ti), clinopiroxênio (diopsídio e hedenberguita), ortoclásio e oligoclásio/andesina, além de intercalações subordinadas de rochas metamáficas constituídas por granada, clinopiroxênio (diopsídio), hornblenda (Mg-hastingsita e Fe-pargasita), oligoclásio/andesina/bytownita, rutilo e escapolita (meionita), incluindo granada anfíbolitos, granulitos máficos e retroeclogitos; e metaultramáficas representadas predominantemente por antofilita-hornblenda xistos. A foliação principal (S<sub>n</sub>) é paralela ao bandamento composicional, apresenta feições blastomiloníticas, padrão anastomosado e evidencia forte deformação dúctil. Apresenta direção WNW-ESE, ângulo de mergulho médio a alto para SSW e foi desenvolvida após o pico metamórfico. As associações minerais, aspectos texturais e características de química mineral dos litotipos estudados indicam pico metamórfico em fácies granulito de alta pressão, com temperaturas mínimas de 800°C e pressões no campo da estabilidade da cianita (entre 13,5 a 15,0 kbar) As condições de reequilíbrio retrometamórfico foram balizadas em fácies granulito a anfíbolito superior, dentro do campo de estabilidade da cianita. As paragêneses de pico foram progressivamente substituídas ou modificadas durante o desenvolvimento de S<sub>n</sub>, e evidenciam descompressão quase isotérmica, seguida de diminuição conjunta de temperatura e pressão, dentro do campo de estabilidade da cianita, indicando trajetória metamórfica horária. Os resultados mostram que esta faixa de litotipos representa um cinturão granulítico de alta pressão desenvolvido no Neoproterozóico em consequência da colisão entre blocos continentais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Faixa Brasília Meridional; Granulitos de Alta Pressão; metamorfismo; Paleozona de Sutura de Alterosa;

**ID do trabalho:** 1146

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** METAMORFISMO PALEOPROTEROZOICO NO CINTURÃO ITABUNA-SALVADOR-CURAÇÁ, PARTE NORTE DO CRÁTON DO SÃO FRANCISCO: CONDIÇÕES P-T ATUAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nunes Da Silva, A C<sup>1</sup>; Gordilho Barbosa, R<sup>2</sup>; Moraes, R<sup>3</sup>; Barbosa, J S F<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - PELOTAS - RS - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - PELOTAS - RS - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - RS - Brasil; (4) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cinturão Itabuna-Salvador-Curaçá (CISC), que se formou durante o Paleoproterozoico, está localizando a nordeste do Cráton São Francisco. Resultado da colisão de quatro blocos crustais arqueanos: Gavião, Jequié, Serrinha e Itabuna-Salvador-Curaçá. O objetivo deste trabalho é apresentar as etapas e explicar os processos metamórficos de alto grau ocorridos no CISC, com dados já obtidos por métodos termobarométricos e pseudoseções. No noroeste do cinturão são encontrados corpos plutônicos sin-tectônicos de gabro e anortosito, com paragênese de plagioclásio, ortopiroxênio, clinopiroxênio e hornblenda, todos reequilibrados para fases granulíticas com dados termobarométricos de 835°C - 850°C e 0,7GPa, possuindo razão 1214°C/GPa. Além disso, há coberturas de rochas supracrustais vulcanossedimentares compostas por granulitos félsicos, com paragênese quartzo, plagioclásio e mesopertita, já as intercalações de granulitos máficos apresentam associação mineral de plagioclásio, clinopiroxênio, ortopiroxênio, hornblenda e biotita, e a composição química da rocha é semelhante à dos basaltos de crosta oceânica ou aquela dos gabros das bacias de back-arc. A área central do cinturão é essencialmente composta por intercalações de anfíbolito com paragênese mineral de plagioclásio, hornblenda, clinopiroxênio e quartzo e gnaiss com quartzo, microclinio e plagioclásio, com características químicas semelhantes às da área noroeste, mas metamorizada em condições da fácies a anfíbolito superior, envolvendo fusão parcial. As rochas da parte sudeste da área são metamorizadas em fácies granulito, correspondendo à rochas vulcânicas e plutônicas, incluindo anfíbolitos sódicos, rochas shoshoníticas de paragênese de plagioclásio antiperitítico, clinopiroxênio, ortopiroxênio e biotita e para rochas calcio-alcálicas com plagioclásio, ortopiroxênio e clinopiroxênio, além de basaltos ricos em ferro-titânio de associação mineral plagioclásio, clinopiroxênio, ortopiroxênio, quartzo, opacos, e biotita, apresentando maiores valores de K à noroeste, com valores geobarométricos em 850°C - 1000°C e valores de pressão entre 0,45 e 1,1 GPa, com razão variando entre 909 e 1931 °C/GPa. Desde noroeste e sudoeste, observa-se a característica do tipo arco insular nessa direção, que afeta diretamente os processos de subducção e metamorfismo dinâmico, possivelmente resultado do ciclo geotectônico paleoproterozoico. Os dados obtidos até então estão associados à termobarometria convencional, sendo necessário detalhamento das condições P-T utilizando as técnicas mais modernas. As condições P-T serão calculadas com base na associação mineral na rocha, utilizando programas que usam todos os minerais em equilíbrio, tais como a termobarometria otimizada ou o método mais moderno cálculo com o programa Bingo-Antidote, ainda inéditos para região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Itabuna-Salvador-Curaçá; condições P-T; Cráton do São Francisco; metamorfismo;

**ID do trabalho:** 2136

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** METAMORPHIC EVOLUTION OF A GARNETITE FROM THE SOUTHERN CARPATHIANS, ROMANIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Deschamps, A S<sup>1</sup>; Silva, O S G<sup>1</sup>; Tedeschi, M<sup>1</sup>; Sabau, G<sup>2</sup>; Lanari, P<sup>3</sup>; Paiva-Silva, P A<sup>1</sup>; Caxito, F A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Geological Institute of Romania - Romania; (3) University of Bern - Switzerland;

**Resumo do trabalho:**

Garnetites are unusual rocks constituted mostly of garnet, and other phases often occur in minor proportions. Their formation is not well understood and can occur in igneous, metamorphic and/or metasomatic environments. These rocks are occasionally found in high-pressure (HP) metamorphic terrains. In these cases, garnetites tend to present eclogite mineral assemblages also containing omphacite. The Southern Carpathians in Romania stand out as a host of garnetites with well-preserved metamorphic paragenesis. This orogen was formed due to the accretion of Peri-Gondwanan microcontinents onto major European cratonic terrains during the Variscan orogeny. It hosts several occurrences of mafic and ultramafic rocks, which underwent high-P metamorphism and are candidates of suture zone markers. In this context, occurrences of garnetites are found in the central region of the South Carpathians (the Voineasa Unit), where detailed studies on metamorphism are still scarce. This work aims to understand the evolution of the mineral assemblage and the peak temperature metamorphic conditions of the formation of a garnetite using petrography, mineral chemical analysis coupled with compositional maps, and conventional thermometry. The studied garnetite is heterogeneous, presenting garnet-rich portions cut by minor clinopyroxene-rich venules and other portions where clinopyroxene is a more significant constituent. Amphibole, rutile, ilmenite, apatite and epidote are widespread and occur as accessory phases. We inferred five stages of metamorphic evolution for this rock: the stage 1 is recorded by garnet cores and high-jadeite (Jd) clinopyroxene (Cpx1). Garnet rims mark the stage 2. Garnet exhibits abrupt concentric zoning for XGrossular and XPyrope, with grossular-rich cores and pyrope-rich rims. Zoning for XAlmandine and XSpessatine is also concentric but irregular and gradual, with both decreasing toward the rim. Omphacite exhibits irregular zoning for XJd, which ranges from 0.20 to 0.28. Rutile is frequently observed as inclusions in both phases. In the stages 3 and 4, symplectites around Cpx1 were formed, where amphibole (Amp1), low-Jd clinopyroxene (Cpx2) and plagioclase are found. Amphibole (Amp1) also exhibits irregular zoning for Na and Al, with both elements decreasing rimward (NaM4 = 0.6-0.2; AlIV = 1-2.4). The stage 5 is related to the formation of later venules, filled with Ca-rich amphibole (Amp2), chlorite and plagioclase. Ilmenite, apatite and epidote are ambiguous but are likely related to stages 2 and 3. We conclude that the garnetite underwent at least two stages of mineral growth during high-P metamorphism. The garnet zoning suggests episodic growth, marked by the formation of garnet cores likely at stage 1, followed by the formation of garnet rims at stage 2. The rock underwent later retrograde metamorphism, during which symplectites were formed. Garnet-clinopyroxene thermometry was used to estimate the temperatures of stages 1 and 2, considering pressures of 1, 1.5 and 2 GPa, based on the literature data from other rocks in nearby areas. For stage 1, results are of ~600-850 °C, while stage 2 yielded temperatures of ~640-890 °C. The next steps of the study involve calculating phase diagrams to determine the P-T path of metamorphism and correlating the studied rock with other high-P metamorphic rocks in the orogen. This work is supported by Instituto Serrapilheira (SERRA-1912-31510).

**Palavras-Chave do trabalho:** Alpine orogeny; High-pressure metamorphism; symplectite; Variscan orogeny; XMapTools;

**ID do trabalho:** 566

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** MICROSTRUCTURAL CHARACTERIZATION OF MYLONITIC GABBROS FROM THE UPPER SECTION OF HOLE U1473A, SOUTHWEST INDIAN RIDGE (IODP EXPEDITION 360)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nakamura, M R<sup>1</sup>; Viegas, L G F<sup>1</sup>; Altoé, R T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Atlantis Bank is a 300 km<sup>2</sup> Oceanic Core Complex (OCC) located in the Southwest Indian Ridge, formed between 10 and 13 Ma. This OCC was the target of the International Ocean Discovery Program (IODP) Expedition 360, in which approximately 789 meters of in situ oceanic crust was recovered through hole U1473A, exposing a thick sequence of intensely deformed gabbroic rocks. This work focuses on the microstructural characterization and mineral chemistry of mylonitic gabbros samples recovered from the upper portion (the first 300 meters below ocean floor) of the core, in order to investigate the relationships between deformation mechanisms and fluid flow. The upper portion of hole U1473A consists essentially of protomylonitic to mylonitic gabbros, with major plagioclase, clinopyroxene, orthopyroxene and olivine; amphibole occurs as a secondary phase. The protomylonitic domain is characterized by coarse grained gabbro with clinopyroxene, orthopyroxene, plagioclase and, to a lesser extent, fractured olivine porphyroclasts that are locally mantled by neoblasts of the same mineral phase, in addition to a monomineralic matrix of plagioclase. The mylonitic domain is characterized by fine to medium grained mylonitic gabbro with clinopyroxene and plagioclase porphyroclasts within a fine grained polyphasic matrix composed of plagioclase, amphibole, chlorite, sericite, epidote, and Fe-Ti oxides, intercalated with a fine monomineralic layer of plagioclase. Kink bands in plagioclase porphyroclasts, rotated grains within the mylonitic foliation, secondary amphibole growth, fractures that crosscut clinopyroxene porphyroclasts and fractures filled by low-temperature minerals suggest that shear zones acted as channels for fluid migration. Transformation of primary mafic minerals into deformed weaker hydrated phases that are mixed into fine-grained aggregates suggest that fluid-rock interaction played a crucial role in the deformation history recorded along the Atlantis Bank detachment fault system, enhancing reaction-softening mechanisms, and localizing deformation in zones with high fluid influx.

**Palavras-Chave do trabalho:** Atlantis Bank; microstructural characterization; mylonitic gabbros; oceanic core complex.;

**ID do trabalho:** 603

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** Minerais secundários raros e problemáticos na Formação Furnas, Bacia do Paraná

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Atencio, D<sup>1</sup>; Pontes, H S<sup>2</sup>; Souza, T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Estadual de Ponta Grossa - Ponta Grossa - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Vários minerais secundários raros e problemáticos, que constituem crostas brancas superficiais em arenitos quartzosos da Formação Furnas (Siluriano/Devoniano da Bacia do Paraná), têm sido identificados em abrigos e afloramentos rochosos nos municípios de Ponta Grossa, Piraí do Sul e Tibagi, no Paraná. Alguns desses minerais serão aqui discutidos. Nas proximidades dos Abrigos da Metamorfose e Chapadinha I, em Piraí do Sul, ocorrem sasaíta,  $(Al,Fe)_{14}(PO_4)_{11}(SO_4)(OH)_{7.84}H_2O$ , e um produto de desidratação sem nome. Os difratogramas de pó de raios X revelaram que ora predomina sasaíta e ora o produto de desidratação. As estruturas cristalinas de sasaíta e de seu produto de desidratação são desconhecidas. Assim sendo, sua fórmula é apenas tentativa. Rossiantonita,  $Al_3(PO_4)(SO_4)_2(OH)_2(H_2O)_{10.4}H_2O$ , foi coletada na Gruta Bela Vista do Rigatoni, na região da Escarpa Devoniana no município de Ponta Grossa, Paraná. Observou-se a presença de parte de um pequeno animal (invertebrado) que ficou preso durante a fase de precipitação do mineral. Ocorrências como estas podem possibilitar estudos biológicos e até mesmo se tornar mecanismos para datação. Esta representa a segunda ocorrência mundial do mineral. "Sveíta",  $KAl_7(NO_3)_4(OH)_{16}Cl_2 \cdot 8H_2O$ , foi encontrada em três cavidades subterrâneas do tipo abrigo no município de Ponta Grossa e também em um abrigo de Piraí do Sul. O nome do mineral está entre aspas pois vários minerais isoestruturais são assim denominados. Em um dos difratogramas de raios X, verificou-se a associação de uma segunda fase, tida na literatura como uma espécie mais hidratada. As estruturas cristalinas de sveíta e da fase supostamente mais hidratada são desconhecidas, sendo sua fórmula apenas tentativa. Análises químicas semiquantitativas por EDS verificaram predominância de Cl sobre  $SO_4$ , semelhante ao observado na ocorrência original de sveíta, mas diferente do que ocorre com outras ocorrências. Dados preliminares também sugerem baixos valores de K e riqueza em  $NH_4$ . Vários outros nitratos ricos em Al foram registrados, mas os padrões de difração de raios X, originalmente identificados erroneamente como scarbroíta, um carbonato, não correspondem a nenhum mineral ou composto químico conhecido. Um mineral foi identificado como tinsleyíta,  $KAl_2(PO_4)_2(OH) \cdot 2H_2O$ , em Ponta Grossa e em Piraí do Sul, mas análises químicas preliminares indicam baixos valores de K e riqueza em  $NH_4$ , podendo então tratar-se do mineral amoniotinsleyíta,  $(NH_4)Al_2(PO_4)_2(OH) \cdot 2H_2O$ . Taranakita,  $K_3Al_5(PO_3OH)_6(PO_4)_2 \cdot 18H_2O$ , foi identificada em duas amostras de Piraí do Sul, mas baixos valores de K e riqueza em  $NH_4$  podem indicar que se tratar da fase  $(NH_4)_3Al_5(PO_3OH)_6(PO_4)_2 \cdot 18H_2O$ , conhecida sinteticamente, mas ainda não como mineral. Novos dados estão sendo obtidos para esses minerais, no sentido de elucidar os problemas mencionados. São necessários mais estudos envolvendo a procura minuciosa destas precipitações minerais secundárias, uma vez que os resultados aqui expostos foram baseados em coletas aleatórias, o que evidencia o alto potencial para novos achados de minerais raros em rochas da Formação Furnas.

**Palavras-Chave do trabalho:** rossiantonita; sasaíta; sveíta; taranakita; tinsleyíta;

**ID do trabalho:** 1776

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM TERMODINÂMICA ITERATIVA, GEOTERMÔMETROS DE TI-NO-QUARTZO E EIXO-C DO QUARTZO DA UNIDADE SANTO ANTÔNIO, FAIXA BRASÍLIA MERIDIONAL, NA REGIÃO DE CAMPANHA (MG)**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Salvioni, E A<sup>1</sup>; Grella, J V<sup>1</sup>; Fumes, R A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista (Unesp) - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As metagrauvas são rochas metamórficas comumente presentes em ambientes orogênicos, no qual ocorrem em diversos domínios da Faixa Brasília Meridional, indicando eventos colisionais associados à formação do Gondwana Ocidental. O estudo tem como foco metagrauvas inseridas no contexto da Unidade Santo Antônio, na Nappe Liberdade. Foram realizadas análises químicas de microsonda eletrônica dos minerais formadores de rochas, Ti-no-quartzo, mapas composicionais e catodoluminescência (acoplada na microsonda eletrônica). Os teores de Ti no quartzo também foram analisados a partir de ablação a laser acoplado a um espectrômetro de massas com plasma indutivamente acoplado (LA-ICP-MS). Além disso, foi realizada a medição da orientação do eixo-c do quartzo utilizando um microscópio petrográfico com platina universal. Os mapas da microsonda e de catodoluminescência foram processados no software XMapTools obtendo mapas quantitativos, podendo assim determinar as condições metamórficas de pressão e temperatura P-T, a trajetória metamórfica e a influência da Zona de Cisalhamento Três Corações nos geotermômetros (Ti-no-quartzo e de eixo-c do quartzo). A rocha é um biotita xisto feldspático com granada e cianita. Dados obtidos a partir do geotermômetro Ti-no-quartzo com diferentes níveis de influência deformacional da Zona de Cisalhamento Três Corações, resultaram em temperaturas na faixa de 599 a 656 °C para amostras deformadas por cisalhamento, e entre 592 e 639°C para a não deformada, ambas sob estimativas de pressão equivalentes a 8 kbar. A emissão de catodoluminescência observada com filtro azul é correlata com a concentração de Ti no quartzo e demonstrou certos zoneamentos em sua distribuição dentro dos cristais, com padrões diferentes em cada amostra. Na medição do ângulo de abertura do eixo-c do quartzo foram obtidos ângulos de 86° e 95° para as rochas cisalhadas e não cisalhadas, respectivamente, resultando em dados termobarométricos de 641°C a 5,9 kbar e 695°C a 6,9 kbar, o que é bastante consistente com os dados de Ti no quartzo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Catodoluminescência; Microsonda Eletrônica; XMapTools; Zona de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 1718

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** MODELAMENTO PETROLÓGICO DOS CORNUBIANITOS DO COMPLEXO BOSSOROCA NA REGIÃO DE SÃO SEPÉ, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SCHORR, B A<sup>1</sup>; Bitencourt, M d F A S<sup>1</sup>; De Toni, G B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Bossoroca (CB) é uma associação metavulcanossedimentar de idade toniana situada no Bloco São Gabriel, porção oeste do Escudo Sul-rio-grandense. As rochas que compõem o complexo registram metamorfismo regional orogênico em fácies xisto verde. A intrusão do Complexo Granítico São Sepé (CGSS), durante o Ediacarano, afetou termicamente as rochas do CB, nas quais é possível observar indicativos texturais e mineralógicos de metamorfismo de contato. O objetivo deste trabalho é modelar as condições de pressão e temperatura do metamorfismo de contato. Para isso, foram amostrados diferentes pontos próximos ao corpo intrusivo para análise dos efeitos termais da intrusão. Com base no estudo petrográfico, foram selecionadas amostras para análise em Microsonda Eletrônica Cameca SXFive. As lâminas preparadas para determinação da composição química dos minerais em microsonda foram fotografadas, e cada ponto analisado plotado e identificado para permitir avaliar a relação entre sua textura e composição. Os dados químicos de rocha total foram obtidos por Fluorescência de Raios-X de modo a situar a composição específica de cada amostra para a realização de modelamento geotermobarométrico através de pseudosseção utilizando o software Perple\_X 6.7.0. A composição química das associações minerais em equilíbrio foi utilizada para plotar as isopletras nas pseudosseções. As rochas estudadas são cornubianitos de estrutura predominantemente maciça, às vezes contendo porções reliquiares de estrutura bandada. A textura granoblástica poligonal fina a média predomina, com poiquiloblastos, em geral esqueléticos, de contatos irregulares, raramente retos. Nas amostras de rochas metapelíticas, os porfiroblastos maiores são de cordierita, sendo a estaurolita menos abundante e de tamanho menor. A divergência em relação a dados da literatura, que indicam presença de andalusita, provavelmente resulta de variação composicional do protólito sedimentar na zona afetada pela intrusão do CGSS. Metabasitos com textura decussada e porfiroblastos de hornblenda ocorrem associados. A rocha mais representativa do metamorfismo de contato, e escolhida para modelamento em pseudosseção tem a paragênese Grt-Bt-Qz-Pl-Kfs-Op-Crd-St. A composição média dos cristais de cordierita é Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4,03 auf e XMg 0,65, de estaurolita é Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 18,05 auf e XMg 0,14, de biotita é Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3,51 auf e XMg 0,46 e de granada é Alm 68,01, Py 12,40, Gross 4,58, Sp 14,84 e XMg 0,14. O modelamento termodinâmico dos cornubianitos estudados indica condições de pressão e temperatura para o metamorfismo de contato entre 3,4-4,6 kbar (ca. 11 – 15 km de profundidade) e 560-600 °C, concordante com estimativas anteriores obtidas por métodos qualitativos (2,5-4,5 kbar/570-600 °C). Essas condições são concordantes com o caráter epizonal do CGSS.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Bossoroca; geoquímica; Geotermobarometria.; Metamorfismo de contato; Química Mineral;

**ID do trabalho:** 1917

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** MORFOLOGIA DE PRIMEIRA E SEGUNDA ORDENS E PETROGRAFIA DE MIGMATITOS DA ZONA INTERNA DO ORÓGENO BRASÍLIA MERIDIONAL, REGIÃO DO ALTO PARANAÍBA E TRIÂNGULO MINEIRO, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cunha, J V O<sup>1</sup>; Silva, M A D<sup>2</sup>; Melo, G H C<sup>1</sup>; Queiroga, G N<sup>1</sup>; Honorato, F R<sup>3</sup>; Santos, T J S<sup>3</sup>; Silva, M N M<sup>4</sup>; Pavanetto, P<sup>5</sup>; Poloni, E B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (3) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (4) Nexa Resources - Vazante - MG - Brasil; (5) Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A fusão parcial em condições metamórficas de médio a alto grau produz migmatitos na crosta média a inferior nos continentes. Migmatitos são rochas complexas e heterogêneas, cujas morfologias de primeira (metatexito/diatexito) e segunda (estromática; em rede; schollen etc.) ordens revelam informações sobre a taxa de fusão e influência da tensão diferencial durante a anatexia. A descrição destas morfologias é uma etapa inicial e fundamental no reconhecimento de mecanismos de migração e transferência de massa entre camadas inferiores e superiores da crosta continental. De forma complementar, a caracterização petrográfica destas rochas permite a definição das reações envolvidas na fusão parcial, proporcionando a compreensão das condições metamórficas deste processo e da contribuição de fluidos na anatexia. Neste contexto, os migmatitos derivados de metabasitos da Zona Interna do Orógeno Brasília Meridional (Província Tocantins), na região do Alto do Paranaíba e sul de Goiás, foram mapeados e caracterizados texturalmente. Migmatitos orto e paraderivados, granitoides e rochas metassedimentares foram descritos para a região. Os metatexitos ortoderivados apresentam estruturas em patch, rede e estromática e os diatexitos têm estruturas em schollen e schlieren. Na petrografia do paleossoma foram identificadas as paragêneses: Hbl + Pl ± Grt e Opx + Cpx ± Grt que configuram rochas, respectivamente, em fácies anfíbolito (Grt-Anfíbolito) e granulito (Grt-Granulito). O consumo do anfíbolio para a geração de granada durante a fusão parcial de rochas máficas ocorre em condições superiores a 9 Kbar e entre 800 e 1000 °C. As rochas metabásicas registram paragêneses do pico metamórfico de alto grau. Microestruturas de microfilmes de quartzo e pools quartzo-feldspáticos são reconhecidas entre os contatos dos cristais da rocha. As condições encontradas para a gênese destas rochas configuram ambientes análogos ao núcleo metamórfico do orógeno. Até o momento, essas condições e características são relatadas na literatura somente a sul (Nappes Socorro-Guaxupé) e a norte (Complexos máficos-ultramáficos de Goiás) da área deste estudo. Este trabalho aprofunda a compreensão do contexto geodinâmico formador das rochas metabásicas do Alto do Paranaíba e sul de Goiás. Os resultados irão contribuir para o entendimento do problema tectônico e na evolução metamórfica da área.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fusão Parcial; Metabasitos; Microestruturas; Migmatitos; Orógeno Brasília Meridional;



**ID do trabalho:** 2429

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** NANOGRAFITOIDES EM ZIRCÃO DE GRANULITO SEM GRANADA: PERSPECTIVAS A PARTIR DA PETROGRAFIA E DAS COMPOSIÇÕES DE ELEMENTOS MAIORES E TRAÇOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Tedeschi, M<sup>1</sup>; Ferrero, S<sup>2</sup>; Wunder, B<sup>3</sup>; Hermann, J<sup>4</sup>; Borghini, A<sup>5</sup>; , T<sup>4</sup>; Lanari, P<sup>4</sup>; Paiva-Silva, P<sup>1</sup>; Rubatto, D<sup>4</sup>; Van Schijndel, V<sup>3</sup>; Tollan, P<sup>6</sup>; O'Brien, P<sup>7</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Università di Cagliari - Italy; (3) GFZ German Research Centre for Geosciences - Germany; (4) Universität Bern - Switzerland; (5) AGH University of Kraków - Poland; (6) Eidgenössische Technische Hochschule - Switzerland; (7) Universität Potsdam - Germany;

**Resumo do trabalho:**

A fusão parcial e a evolução e migração do fundido desempenham papéis fundamentais na diferenciação da crosta continental. Esses processos afetam o transporte e a concentração de metais, o ciclo de voláteis, as propriedades mecânicas da crosta, entre outros. O estudo de nanogranitoides, ou seja, inclusões de fundido cristalizadas, surgiu nas últimas décadas como uma abordagem fundamental na investigação da evolução do fundido, já que se considera que essas inclusões retêm informações do fundido primitivo. Embora a maioria das pesquisas tenha sido realizada em nanogranitoides em granada, as inclusões de fusão em zircão são de interesse crescente porque (i) nenhum dos elementos principais formadores de nanogranitoides, exceto SiO<sub>2</sub>, está presente no hospedeiro, (ii) o zircão é formado por diferentes processos de (re)cristalização e, portanto, poderia registrar diferentes estágios de uma evolução metamórfica e (iii) a possibilidade de obter idades com boa resolução espacial no hospedeiro. Os granulitos sem granada da nappe Guaxupé (Orógeno Brasília Meridional) registram uma história complexa, desde a cristalização do protólito em cerca de 2,55 Ga até o metamorfismo de temperatura ultra-alta (UHT) em cerca de 650-590 Ma. Os cristais de zircão contêm nanogranitoides distribuídos em núcleos e bordas que variam em tamanho de 1 µm a 15 µm. A espectroscopia MicroRaman combinada com análises de microsonda eletrônica revelaram que essas inclusões consistem em combinações variáveis de cristobalita/quartzo, kokchetavita, kumdykolita, "fase 430", carbonato, piroxênio e biotita e/ou mica branca. Os nanogranitoides re-homogeneizados através de petrologia experimental têm uma composição principalmente granítica metaluminosa a peraluminosa. Esses resultados foram comparados com a composição de leucossoma de granulito estromático obtidas a partir de mapas quantitativos e de análises litoquímicas de leucossomas segregados em afloramento. Os dados de elementos-traço (TE) mostram um enriquecimento de Rb, Cs, Ba e LREE nos nanogranitoides em relação aos leucossomas. A menor concentração de CaO, MgO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e TiO<sub>2</sub> e a assinatura de TE sugerem que as inclusões de nanogranitoides representam fundidos formados em temperaturas mais baixas do que aquelas formadas durante as condições UHT registradas nos leucossomas. Assim, os nanogranitoides podem ter sido aprisionados no zircão durante o metamorfismo progressivo. Essa hipótese é consistente com as imagens de catodoluminescência e os dados de datação U-Pb (LA-ICP-MS), que mostram que os nanogranitoides estão hospedados em domínios de zircão que registram idades discordantes a partir de idades arqueanas, em vez de estarem hospedados nos domínios formados durante o metamorfismo UHT no Neoproterozoico. A composição homogênea das inclusões e sua localização em núcleos e bordas desfavorecem a interpretação de que os nanogranitoides registram a cristalização ígnea.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fusão Parcial; Melt inclusion; Petrocronologia; Petrologia Experimental;

**ID do trabalho:** 2490

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** NEW MONAZITE AGES AND CHEMISTRY BY LASS-ICP-MS OF THE HIGH-PRESSURE FELSIC GRANULITES OF THE CARVALHOS KLIPPE, SOUTHERN BRASÍLIA OROGEN, SE BRAZIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Queiroz, L T<sup>1</sup>; da Rocha, B C<sup>1</sup>; Ribeiro, B V<sup>2</sup>; Cioffi, C R<sup>3</sup>; Meira, V T<sup>4</sup>; Tedeschi, M<sup>5</sup>; Luvizotto, G<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Curtin University - Australia; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - SP - Brasil; (4) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil; (5) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (6) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

During the amalgamation of West Gondwana in the Neoproterozoic, the collision between an active margin (Paranapanema paleocontinent) and a passive margin (São Francisco paleocontinent) generated the Southern Brasília Orogen (SBO) in southeast Brazil. The Andrelândia Nappe System represents a metasedimentary domain subducted to mantle depths, resulting in the formation of high-pressure granulites at metamorphic conditions of ~14 kbar and 850 °C (Carvalhos Klippe, SBO). This work focused on monazite petrochronology via laser ablation split stream inductively coupled plasma mass spectrometry (LASS-ICP-MS) to constrain the timing of the high-pressure metamorphism of the rutile-kyanite-garnet-orthoclase granulites from the Carvalhos Klippe. Monazite compositional X-ray maps reveal complex compositional zoning which suggests different episodes of growth and consumption during the high-pressure granulite facies metamorphism. In-situ LASS-ICP-MS analyses were conducted to obtain isotopic U-Pb ratios and trace element composition at the mineral volume to correlate the age associated with specific compositional domains. The results obtained encompass distinct patterns of heavy rare earth elements (HREE), Y content, and Eu/Eu\* ratios which may reflect monazite growth in different stages along the metamorphic pathway. The compositional zoning of HREE, Y, and Eu/Eu\* may indicate distinct episodes of monazite crystallization during the metamorphism between ca. 620-600 Ma. Prograde ages were interpreted in monazite enriched in HREE and Y with older ages. In addition, the timing of the metamorphic peak was determined in HREE-Y-depleted monazite inclusions in garnet porphyroblasts, and the retrograde stage is marked by monazite HREE-Y-enriched domains interpreted to reflect the partial replacement of garnet by biotite + quartz. The high-pressure felsic granulites of the Carvalhos Klippe likely record at least ca. 20 Ma of monazite growth.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carvalhos Klippe; high-pressure granulites; LASS-ICP-MS; monazite petrochronology;

**ID do trabalho:** 690

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** O ELEMENTO CÁLCIO E O SINAL ÓPTICO NEGATIVO EM MINERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, I G d<sup>1</sup>; Moreira, P A K<sup>2</sup>; Santos, L<sup>1</sup>; Paschoal, C W d A<sup>1</sup>; Neri, T F d O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Desde os primórdios da mineralogia óptica, o caráter e sinal óptico dos minerais são uma importantíssima e eficiente ferramenta de identificação mineral. A mineralogia aliada à cristalóquímica fornece respostas para diferentes situações referentes ao comportamento óptico em minerais; tais como a mudança de caráter óptico, birrefringência anômala e predominância do sinal óptico em certos minerais. Foi notado que em minerais com grandes quantidades de CaO (>15%) existe a predominância do sinal óptico negativo, seja em minerais uniaxiais ou biaxiais. Em minerais uniaxiais negativos, o  $N_o$  que é fixo e perpendicular ao eixo óptico é maior que o  $N_e$  que é paralelo ao eixo óptico; desta forma a velocidade de propagação da luz é a seguinte  $V_e > V_o$ , pois o raios e a sua velocidade são inversamente proporcionais. De forma simplória, o Ca no retículo cristalino age diminuindo a velocidade de propagação da luz, tornando o  $N_e$  menor que o  $N_o$ . No caso dos biaxiais negativos, o  $N_y$  está mais próximo do  $N_z$  e a bissetriz aguda próxima ao  $N_x$ . Este estudo visou à caracterização óptica petrográfica, a geoquímica e a influência do elemento Ca no sinal óptico de alguns minerais em lâmina delgada. Foram selecionadas duas amostras de apatita, calcita, dolomita, aragonita e plagioclásio em lâmina delgada de coleção particular. Para a caracterização óptica foi utilizado um microscópio petrográfico binocular com quatro objetivas de aumentos distintos (4x, 10x, 40x e 100x), oculares de aumento 10x, platina móvel, acessórios de quartzo-gipso, polarizador, analisador e lente de Amice Bertrand. Para análise geoquímica das amostras foi utilizado o microscópio eletrônico de varredura (MEV-EDS) como resolução nominal de 1 nm que forneceu as porcentagens dos elementos químicos presentes nos minerais. As 10 amostras foram devidamente caracterizadas ópticamente e apresentaram características (tais como relevo, birrefringência, caráter e sinal óptico e etc) dentro do esperado nos 3 sistemas (luz natural, ortoscópico e conoscópico) e principalmente, todas as 12 amostras são ópticamente negativas. Com o aditivo do acessório de quartzo-gipso e os fatores de soma e subtração das cores resultante do  $N_o$  e  $N_e$  em cada uma dos quadrantes, percebe-se que os minerais são ópticamente negativos, devido a disposição da cor amarela no 1º e 3º quadrante, e da cor azul no 2º e 4º quadrante. Geoquimicamente, todas os 10 exemplares apresentaram teores dentro da normalidade e as médias das quantidades de CaO estão listadas a seguir, da maior para a menor: calcita (56%), aragonita (53%), apatita (52%), dolomita (34%) e plagioclásio (20%). Foi realizada uma média para os 5 minerais pois em cada lâmina havia apenas exemplares do mineral estudado e os teores eram muito próximos, com diferenças de no máximo 0.9%. Devido a elevada quantidade de CaO (20%) e baixo teor de  $Na_2O$  (1%) os plagioclásios deste estudo são anortitas. Logo, é certo que o CaO interfere nas velocidades de propagação da luz em minerais, independente do mineral possuir dois ou três índices de refração, o Ca causa um retardo na velocidade da luz dentro do retículo cristalino dos minerais. No entanto, não é apenas o Ca que ocasiona isto, mas a sua posição dentro do retículo; e conseqüentemente quanto maior a quantidade de CaO, mais Ca haverá dentro do retículo ocupando posições que diminuem a velocidade da luz.

**Palavras-Chave do trabalho:** apatita; biaxial negativo; Carbonatos; uniaxial negativo;

**ID do trabalho:** 541

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** O FERRO E O IMPACTO ÓPTICO EM SILICATOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, I G<sup>1</sup>; Alcantara, I O<sup>1</sup>; Santos, L<sup>1</sup>; Paschoal, C W A<sup>1</sup>; Neri, T F O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A cristalquímica é a responsável pela essência de um mineral e certos elementos, aliado as suas quantidades e posições dentro do retículo cristalino interferem diretamente em propriedades ópticas específicas dos minerais. O índice de refração (relevo), a birrefringência, pleocroísmo, caratêr e sinal óptico são propriedades facilmente influenciadas pela geoquímica. Este estudo visa investigar como a presença e a quantidade de FeO afeta as propriedades ópticas de alguns silicatos. Foram selecionadas duas amostras de cada mineral a seguir: cordierita, epidoto, estaurolita, e olivina em lâminas delgadas de coleção particular; os exemplares escolhidos não possuem qualquer zoneamento, para que as propriedades ópticas não tivessem anomalias. Para a caracterização óptica foi utilizado um microscópio petrográfico binocular com quatro objetivas de aumentos distintos, acessórios de quartzo-gipso, polarizador, analisador e lente de Amice Bertrand. Para análise geoquímica das amostras foi utilizado o microscópio eletrônico de varredura (MEV-EDS) como resolução nominal de 1 nm. Foram analisados duas cordieritas, estas possuem relevo baixo (índice de refração de ~1,54-1,58), são biaxiais com sinal negativo e tem birrefringência de 0,013-0,014; são incolores. Geoquimicamente, as cordieritas analisadas tem a composição padrão de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e SiO<sub>2</sub>, mas possuem apenas 9% de MnO e detêm 4% de FeO. Nestes exemplares, a dupla refração apresenta um alto valor para o mineral, em razão da quantidade de FeO, em que o MnO está em quantidade mais reduzida pois houve substituição do Mn pelo Fe. O sinal ópticamente negativo está relacionado à quantidade e posição do FeO. Os exemplares de epidoto possuem relevo alto (índice de refração de ~1,72-1,78), são biaxiais com sinal negativo e tem birrefringência de 0,040; possuem pleocroísmo fraco-moderado. Geoquimicamente, as amostras de epidoto tem a composição padrão de CaO e SiO<sub>2</sub>, tem Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> em quantidade pouco inferior a normalidade, 5%, e elevada quantidade de FeO com 40%. Nestes exemplares, a dupla refração apresenta um alto valor em razão da grande quantidade de FeO, em que o Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> está em quantidade menor pois foi substituído pelo Fe. O sinal ópticamente negativo está relacionado à quantidade e posição do FeO. Os exemplares de estaurolita possuem relevo alto (índice de refração de ~1,73-1,76), são biaxiais com sinal positivo e tem birrefringência de 0,010, o pleocroísmo é moderado. Geoquimicamente, as amostras de estaurolita tem a composição padrão de MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> e FeO. A birrefringência e o pleocroísmo dessas estaurolitas seria ainda maior e de maior intensidade da cor de absorção se o FeO estivesse em maior quantidade; como o teor de FeO é normal, os dados ópticos estão dentro da normalidade. Os exemplares de olivina possuem relevo alto (índice de refração de ~1,70), são biaxiais com sinal negativo e tem birrefringência de ~0,045, o pleocroísmo é forte. Geoquimicamente, os exemplares de olivina tem a composição padrão de SiO<sub>2</sub>, além de serem ricas em FeO com 58% e 12% de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Pelas propriedades ópticas e geoquímicas, as olivinas são fayalitas. Conclui-se que nestes silicatos analisados, o FeO influencia 4 características, aumentando suas propriedades proporcionalmente ao teor de FeO. O relevo só pode ser avaliado de forma qualitativa, para uma análise quantitativa faz-se necessário o refratômetro; contudo, sabe-se que o FeO aumenta o índice de refração dos minerais

**Palavras-Chave do trabalho:** epidoto; estaurolita; iolita; olivina;

**ID do trabalho:** 630

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ÓPTICA DAS ÁGUAS-MARINHAS DO CEARÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Oliveira, I G<sup>1</sup>; Goulart, S B H D<sup>2</sup>; Santos, L<sup>1</sup>; Paschoal, C W A<sup>1</sup>; Neri, T F O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Ceará - Fortaleza - CE - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Desde os primórdios da mineralogia óptica, a caracterização óptica é uma importantíssima e eficiente ferramenta de identificação mineral. A água-marinha,  $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ , é um silicato que se cristaliza no sistema hexagonal, é um mineral de cor azul clara que pode ser utilizado como gema e faz parte do grupo do berilo. A água-marinha possui suas propriedades ópticas bem definidas e com pouca variabilidade; no entanto, anomalias podem ser encontradas em amostras macroscópicas e microscópicas. Este estudo visou à caracterização óptica petrográfica de uma água-marinha do município de Quixeramobim (Ceará), foi selecionada uma amostra de cor azul médio para a confecção e análise microscópica; pois esta tonalidade de azul é a mais comum da região de estudo; foi confeccionada uma lâmina de secção delgada (0,03 mm) para aferir as propriedades ópticas em escala microscópica. Para a caracterização óptica foi utilizado um microscópio petrográfico binocular com quatro objetivas de aumentos distintos (4x, 10x, 40x e 100x), oculares de aumento 10x, platina móvel, acessórios de quartzo-gipso, polarizador, analisador e lente de Amice Bertrand. No sistema de luz natural, a água-marinha analisada em lâmina delgada não apresentou nenhuma cor. Devido a ausência de cor, o grão analisado não possui absorção e tampoco apresenta pleocroismo. O exemplar não apresentou clivagem e micro fraturas se fazem presente. A amostra possui hábito subhedral em razão de duas fácies bem definidas. A linha de Becke é maior que o meio (bálsamo do Canadá), em razão do índice de refração da água-marinha (~1,580) ser superior ao líquido (1,520) que está em contato com as suas bordas. O relevo deste mineral é baixo. No sistema ortoscópico, em que se faz necessário cruzar os nicóis, a cor de interferência deste grão é o amarelo de primeira ordem, o que corresponde ao comprimento de onda em 380 nm; uma cor de interferência rara para um berilo. A birrefringência, diferença entre os raios No e Ne da amostra, obtida por meio da constatação da cor de interferência e com o auxílio do acessório de quartzo-gipso é de 0,013; a cor de soma é amarelo esverdeado e a de subtração é cinza; este valor da birrefringência é muito acima da média e incomum para os berilos. A extinção é paralela à forma do mineral. O raio rápido da água-marinha (Ne) está paralelo ao maior comprimento e o raio lento (No) está perpendicular ao maior comprimento do cristal; com o raio rápido (Ne) paralelo a forma, o sinal de alongação da água-marinha é negativo. O mineral analisado não apresenta nenhum dos 6 tipos de geminação, tampouco nenhum dos 3 tipos de zoneamento. Ao visualizar a figura de interferência do grão analisado constatou-se que seu eixo óptico estava perpendicular, mas inclinado em relação a platina do microscópio, pois foi gerada uma figura uniaxial de eixo óptico descentrada. Com o aditivo do acessório de quartzo-gipso e os fatores de soma e subtração das cores resultante dos raios ordinário e extraordinário em cada uma dos quadrantes, constatou-se que o mineral é opticamente negativo. Logo, foi possível realizar uma excelente caracterização óptica do exemplar de Quixeramobim e constatar que este mineral possui duas características muito incomuns para um berilo, são elas: cor de interferência e birrefringência. As demais características ópticas estão dentro da normalidade para este mineral.

**Palavras-Chave do trabalho:** anomalia; birrefringência; cor de interferência;

**ID do trabalho:** 1795

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** PETROGÊNESE DOS GRANULITOS MÁFICOS DA FOLHA RUY BARBOSA 1:100.000, ORÓGENO ITABUNA-SALVADOR-CURAÇÁ, CRATON DO SÃO FRANCISCO, BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, E G<sup>1</sup>; Nascimento, G Q<sup>2</sup>; Menezes, R C L<sup>3</sup>; Lana, C C<sup>4</sup>; Barbosa, N S<sup>5</sup>; Medeiros, G B<sup>4</sup>; Cordeiro, T H S<sup>4</sup>; Morgado, M C<sup>4</sup>; Castro, M P<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFOP - Itabirito - MG - Brasil; (3) SGB - Salvador - BA - Brasil; (4) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (5) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo localiza-se a cerca de 200 km a WNW da cidade de Salvador, Bahia, mais precisamente na porção oriental da Folha 1:100.000 Ruy Barbosa (SD.24-V-B-I), e engloba os municípios de Ipirá, Baixa Grande, Macajuba, Ruy Barbosa e Itaberaba. Os granulitos máficos ocorrem como lentes descontínuas de direções variando de N-S à NNW-SSE, imbricados tectonicamente nos ortognaisses migmatíticos do Complexo Caraíba e nas rochas paraderivadas do Complexo Tanque Novo-Ipirá, na porção setentrional do Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá (OISC), setor centro-leste do Craton do São Francisco (CSF). O objetivo desse trabalho é investigar a gênese e evolução desses litotipos máficos com vistas a uma abordagem petrogenética. Para isso, foram integrados dados de campo com análises petrográficas, de química mineral e geocronológica U-Pb em titanita in situ. As rochas em questão afloram sob a forma de pequenos lajedos isolados ou intercalados com gnaisses félsicos, e também, como blocos dispersos na superfície, numa zona de direção N-S, de aproximadamente 15 quilômetros de largura, marcada por frentes de cavalgamento e intensa transposição. Predominam litotipos de composição gabronorítica, e mais subordinadamente, piroxenítica, de coloração preta a cinza-esverdeada. Em seção delgada, apresentam microestrutura granoblástica a granonematoblástica, granulação fina a média e paragênese mineral principal formada por Ca-plagioclásio + clinopiroxênio + ortopiroxênio + hornblenda ± titanita, com epidoto como mineral retrometamórfico mais comum e apatita, zircão, ilmenita e minerais opacos como acessórios. Microanálises de cinco amostras de granulito máfico (EU-38, EU-41C, EU-324, EU-327 e EU-330) realizadas em microsonda eletrônica da marca JEOL, modelo JXA-8230, no Laboratório de Microscopia e Microanálises (LMIC) do DEGEO-UFOP, evidenciam que o plagioclásio varia de labradorita a bytownita ( $An_{(0,5-0,9)} Ab_{(0,1-0,4)}$ ), o anfibólio cálcico de tschermakita a magnésio-hornblenda, o clinopiroxênio de Ca-augita a salita e ferrosalita ( $Wo_{0,41-0,52}En_{0,19-0,41}Fs_{0,14-0,31}$ ), o ortopiroxênio é representado pelo hiperstênio ( $Wo_{0,01-0,02}En_{0,54-0,66}Fs_{0,33-0,45}$ ) e o epidoto é composto por Fe-allanita. Análises geocronológicas U-Pb (LA-ICP-MS) em titanita da amostra EU-324, realizadas no Laboratório de Geoquímica Isotópica da UFOP, revelaram idade de  $2092 \pm 4.5$  Ma (MSWD = 0.82; 2 sigma), que foi interpretada como a melhor estimativa para o metamorfismo de fácies granulito da rocha, assemelhando-se a alguns dados regionais previamente obtidos (Oliveira et al., 2010). Agradecimentos a CAPES/PROEX, ao PPGEGRN-UFOP e à SGB.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geocronologia U-Pb; granulito máfico; Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá; Petrografia; Química Mineral;

**ID do trabalho:** 1589

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA DOS ORTOGNAISSES E METAGRANITOIDES DO ARCO MAGMÁTICO RIO DOCE (SISTEMA OROGÊNICO ARAÇUAÍ-RIBEIRA) NA REGIÃO DE MUNIZ FREIRE, SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brandes, E B P<sup>1</sup>; Souza, A M<sup>1</sup>; Soares, C C V<sup>1</sup>; Mauri, S<sup>2</sup>; Heilbron, M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O magmatismo pré-colisional do Orógeno Araçuaí é registrado em ortognaisses e metagranitoides do tipo-I, gerados num cenário de arco magmático continental entre 630 e 585 Ma. Estas rochas ocorrem desde o nordeste de Minas Gerais e noroeste do Espírito Santo, até o sul de Minas Gerais e Rio de Janeiro, onde, já no domínio do Orógeno Ribeira, são denominadas Arco Serra da Bolívia, sendo que esta continuidade tem sido fundamental na integração dos orógenos Araçuaí e Ribeira sob a designação Sistema Orogênico Araçuaí-Ribeira. Neste contexto, este trabalho traz as principais características de campo e petrografia de ortognaisses e metagranitoides do Arco Rio Doce em exposições ao longo da rodovia ES-165, entre Muniz Freire e Alto Chapéu (sul do Espírito Santo), com o objetivo de contribuir na caracterização e entendimento destas rochas. São observados ortognaisses de coloração clara e baixo índice de cor (8-16% de minerais máficos), comumente com texturas ígneas preservadas, como pórfiros tabulares de K-feldspato de até 2,5 cm de comprimento imersos em matriz de granulação média à grossa. Em porções mais deformadas, a foliação é marcada pelo estiramento de K-feldspato e quartzo, bem como pela orientação de biotita, conferindo à rocha a textura augen. A composição é granodiorítica à monzogranítica, com K-feldspato, quartzo, plagioclásio e biotita como minerais principais, e titanita, hornblenda, epidoto, minerais opacos, zircão e apatita como acessórios. Clinozoisita, carbonato e sericita ocorrem como minerais secundários, na alteração de plagioclásio. K-feldspato é tabular e pertítico, com macla Carlsbad simples, e quase sempre com algum grau de triclinização. Plagioclásio é tabular à anédrico, por vezes com macla polissintética. Mirmequitas são comuns. Quartzo é sempre anédrico, por vezes estirado. Biotita ocorre como grãos subédricos e orientados. Titanita e minerais opacos ocorrem como grãos subédricos a anédricos, tanto na matriz da rocha como associados à biotita. Hornblenda ocorre como grãos prismáticos a anédricos, orientados de forma concordante à biotita. Epidoto ocorre como grãos prismáticos à anédricos. Zircão e apatita ocorrem sempre como pequenos grãos, sempre euédricos (prismáticos). Enclaves dioríticos são comuns, tem granulação fina à média e formas alongadas (schillierens). Estes ortognaisses e metagranitoides são comumente cortados por diques aplíticos e/ou pegmatíticos, e por corpos ígneos maiores (correlatos à Supersuíte G5), com granitos e monzogranitos porfiríticos com lineação de fluxo, além de dioritos e monzodioritos equigranulares, e feições de mistura mecânica de magmas. Por conclusões, tem-se que os ortognaisses e metagranitoides estudados, com hornblenda e titanita como minerais acessórios e enclaves máficos (dioríticos) apresentam as típicas características de granitoides tipo-I de ambientes de arco magmático esperados para rochas do Arco Magmático Rio Doce-Serra da Bolívia, com prováveis condições de metamorfismo em fácies anfibolito médio.

**Palavras-Chave do trabalho:** Granitoides tipo-I.; hornblenda; Metagranitoides;

**ID do trabalho:** 1362

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E MAPEAMENTO COMPOSICIONAL QUANTITATIVO DE GRANULITOS COM COESITA DA NAPPE TRÊS PONTAS-VARGINHA, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Oliveira, E Z T<sup>1</sup>; Westin, A<sup>2</sup>; Neto, M d C C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IGc - USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências - USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Rochas metamórficas de ultra-alta pressão (UHP), i.e., metamorfizadas acima da reação quartzo-coesita, são importantes evidências de eventos de subducção profunda, trazendo implicações importantes acerca da evolução geodinâmica da Terra. Entretanto, a preservação destas rochas no registro geológico é rara, devido, principalmente, à reações de reequilíbrio durante sua exumação e/ou sobreposição de eventos metamórficos. A caracterização de rochas de ultra-alta pressão ocorre, essencialmente, pela presença de coesita ou microdiamante, tipicamente inclusos em granada ou zircão. Novas ocorrências de microinclusões de coesita inclusas em granada, ainda inéditas, foram identificadas em granulitos da Nappe Três Pontas-Varginha (NTPV) no extremo sul do Orógeno Brasília. Dados reportados na literatura indicam que os granulitos da NTPV registram metamorfismo do tipo intermediário ( $dT/dP = 775-375^{\circ}\text{C/GPa}$ ). Contudo, a identificação de microcoesita indica que essas rochas foram submetidas a condições de UHP, provavelmente durante o evento de subducção profunda da crosta continental da paleoplaca São Francisco. Neste trabalho apresentaremos dados de análises petrográficas e mapas composicionais quantitativos via microsonda eletrônica realizados em rutilo-cianita-granada-quartzo-feldspato (NESG-72X) e rutilo-titanita-hornblenda-granada granulitos (NESG-72U) da NTPV a fim de identificar possíveis registros de metamorfismo de UHP preservados. Petrograficamente, alguns dos porfiroblastos de granada exibem zoneamentos texturais definidos por inclusões de rutilo e titanita no centro envolvidos por inclusões de quartzo e plagioclásio ameboides ou não, delimitando núcleo e zona intermediária dos cristais. Os porfiroblastos apresentam fraturas ao redor de diversas fases minerais, sendo algumas radiais e estão diretamente relacionadas a inclusões de quartzo. Em uma das amostras analisadas foram identificadas as microinclusões de coesita em granada mencionadas anteriormente. Mapas composicionais quantitativos de porfiroblasto de granada da amostra NESG-72X evidenciam zoneamento composicional concêntrico, com enriquecimento em Xgrs (0,02 para 0,05) concomitante ao empobrecimento em Xalm (0,76 para 0,73) e Xsps (0,01 para 0,007) do núcleo para a borda do cristal. Valores de Xprp são relativamente homogêneos em todo o cristal. Porfiroblastos xenoblásticos da amostra NESG-72U apresentam um zoneamento concêntrico, com enriquecimento em Xalm (0,44 para 0,49) e Xprp (0,12 para 0,20) concomitante ao empobrecimento em Xgrs (0,41 para 0,30) e Xsps (0,01 para <0,01) do núcleo para a borda dos cristais. Adicionalmente, cristais de plagioclásio inclusos nos porfiroblastos de granada desta amostra são enriquecidos em XAn (~0,74) quando comparados aos encontrados na matriz (XAb = 0,55). Os resultados obtidos neste trabalho agregarão novas evidências à investigação do metamorfismo de UHP da NTPV e dos estágios colisionais iniciais relacionados à evolução do extremo sul do Orógeno Brasília e a aglutinação do Gondwana Oeste.

**Palavras-Chave do trabalho:** coesita; extremo sul Orógeno Brasília; Granulitos; mapeamento composicional quantitativo; metamorfismo de ultra-alta pressão;



**ID do trabalho:** 1772

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** **PETROGRAPHY AND MINERAL CHEMISTRY OF A KYANITE-BEARING CHLORITOID-GARNET-MUSCOVITE-QUARTZ SCHIST FROM THE RASPAS COMPLEX, SW ECUADOR**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araújo, G D S<sup>1</sup>; Paiva-Silva, P A<sup>1</sup>; Tedeschi, M F<sup>1</sup>; Lanari, P<sup>2</sup>; Ganade, C E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) University of Bern - Switzerland; (3) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Metapelites are rocks usually sensitive to Pressure-Temperature (P-T) variations, and therefore important for the study of metamorphism, since they allow us to determine metamorphic conditions, which can thus be linked to ages to reconstruct its metamorphic history. The Raspas Complex is one of the best preserved exposed oceanic crust sections and constitutes the southernmost high-pressure occurrence in the Andes. The Complex hosts eclogites, blueschists, metapelites, serpentinitised peridotites, greenschists and garnet amphibolites. Petrographic and mineral chemistry studies were carried out in the metapelitic schist part of this sequence in order to investigate its formation and evolution. The rock displays garnet porphyroblasts embedded in a fine to medium-grained anastomosed lepidogranoblastic matrix and is composed of quartz (54 vol%), white mica (14%), garnet (11%), chloritoid (6%), graphite (6%), stilpnomelane (3%), kyanite (2%), rutile (2%), chlorite (1%), and apatite (<1%). The foliation is marked by the orientation of white mica, graphite and chloritoid, while the granoblastic portion is defined by quartz. The garnet porphyroblasts (< 4mm) are fractured and contain occasional inclusions of rutile and quartz. These porphyroblasts present three main zones based on their compositional variation: core (Alm71-73Sps0-3Prp<8Grs>17-19); mantle (Alm72-74Sps2-3Prp<8Grs>17-15); and rim (Alm69-7Sps1-2Prp>1.2Grs15-12). White mica in the matrix displays variable grain size (from 0.1 mm to 3.2 mm), oriented in the main foliation involving the garnet porphyroblasts. It presents Si content of 3.14-3.4 a.p.f.u., with XMg [Mg/(Mg + Fe)] of 0.7-0.8. Graphite occurs in the matrix, associated with white mica. Kyanite does not present a preferential orientation, occurring in association with quartz and mica. Chlorite exhibits pleochroism in shades of light green and is associated mainly with mica and chloritoid. Accessory minerals include rutile and apatite. Stilpnomelane occurs at the rims of the garnet and in the rock matrix with radial distribution. Based on these observations, we identified that the rock underwent through three stages of evolution: stage 1 growth of chloritoid, white mica and rutile in a quartz-rich environment, in which core garnet began its development; during the stage 2, foliation developed around garnet growth (rim) and together with the formation of kyanite; and the stage 3, with the formation of chlorite. Zr-in-rutile thermometry data for 25-point analyses (Zr = 52-192 ppm) indicate temperature conditions of 504-612 °C, for the estimated pressure of 15 kbar, in accordance to previous data for similar rocks (T = 573-646 °C for P = 15 kbar, using the Grt-Phe and Grt-Chl thermometers. Given the lack of studies on high-pressure conditions in pelitic systems in this region, the analysed rock is a strong candidate to help reconstruct the metamorphic history of the area. Further characterisation, especially in terms of metamorphic modelling, will allow the establishment of a better-constrained P-T trajectory.

**Palavras-Chave do trabalho:** Garnet; High-pressure metamorphism; Metapelite; Metasediment; Zr-in-rutile;

**ID do trabalho:** 1811

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** POLYMETAMORPHISM IN A FOSSILIZED PASSIVE MARGIN (SOUTHERN ALPS, ITALY): FROM OROGENY TO RIFT.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** REAL, C<sup>1</sup>; Fassmer, K<sup>2</sup>; Carosi, R<sup>3</sup>; Froitzheim, N<sup>4</sup>; Rubatto, D<sup>5</sup>; Groppo, C<sup>3</sup>; Münker, K<sup>6</sup>; Ferrando, S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Institut für Geologie, Universität Innsbruck; Institut für Geowissenschaften, Universität Bonn - Austria; (3) Department of Earth Sciences, University of Torino - Italy; (4) Institut für Geowissenschaften, Universität Bonn - Germany; (5) Institut für Geologie, Universität Bern; Institut de Sciences de la Terre, Université de Lausanne - Switzerland; (6) Institut für Geologie und Mineralogie, University of Köln - Germany;

**Resumo do trabalho:**

A well-preserved remnant of the middle crust of the former Adriatic passive margin is exposed in the Southern Alps (Italy). The Dervio–Olgiasca Zone is located south of the Insubric Line along the northern part of Como Lake and, because of the lack of Alpine overprint, provides favourable conditions to investigate the pre-Alpine (Variscan and rift-related) history. We reconstruct the P–T–d evolution of the Adria middle crust through petrological (petrography, mineral chemistry, thermobarometry and thermodynamic modelling) and geochronological (Lu/Hf in garnet and U–Pb in monazite) data from pegmatites and host micaschists. These data allow reconstruction of a complex tectono-thermal evolution of the future proximal Adriatic margin at the onset of Alpine rifting. The amphibolite-facies Carboniferous orogenic metamorphic basement (7.6–10 kbar, 610–660 °C at 318–312 Ma) was affected by pervasive extensional deformation (5.1–7.6 kbar, 580–660 °C) in the Middle- to Late-Permian (257.5 ± 3.8 Ma). Pegmatite intruded at 249.8 ± 1.1 Ma in an extensional phase that re-equilibrated the basement rocks at 3.5–4.5 kbar, 560–600 °C. During the Middle- to Late-Triassic (241–235 Ma), the basement experienced static thermal recrystallization (T = 689 ± 41 °C, 5.0 kbar). This study reveals that the local post-Carboniferous thinning and heating events recorded in the Adriatic middle crust were interconnected to other processes occurring at different crustal levels, driven by crustal stretching during the early stages of Alpine rifting.

**Palavras-Chave do trabalho:** extensional dynamics; P-T-t-d path; Passive margin.; Polymetamorphism; Tectonothermal evolution;

**ID do trabalho:** 776

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** PRELIMINARY CHARACTERIZATION OF THE (META)PERIDOTITE FROM AN ULTRAMAFIC-MAFIC ASSOCIATION, VIGIA COMPLEX, BAGÉ, RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, A S<sup>1</sup>; Santos, T M<sup>1</sup>; Santos, M<sup>1</sup>; Debruyne, D<sup>2</sup>; Nunes da Silva, A C H<sup>1</sup>; Pinto, V M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The study area is located within the municipality of Bagé, RS, in the Vigia Complex, part of the Tijucas Terrain (TT). The TT is in the central portion of the Dom Feliciano Belt (DFB) between the São Gabriel and Pelotas Terrain. Delimited to the west by the Irapuã Fault System, covered by Camaquã Basin sediments and, to the east, along the Dorsal de Canguçu Shear Zone. The TT is composed by different types of accretionary rocks, including the Paleoproterozoic orthogneiss of Encantadas and Vigia Complex (VG), the Statherian metagranites, and Neoproterozoic metasedimentary and metavolcanic rocks of the Porongos Complex. The VC is an elongated structure with dimensions of about 10km wide by 25km long, oriented in ~N25°E direction. Recently, were superficially described meta ultramafic rocks inserted into Vigia Complex. This study aims to preliminary characterization of peridotite rocks, in the ultramafic principal body of the Vigia Complex. The methodology employed focused on fieldwork, petrographic, electron microprobe and scanning electron microscopy (SEM) analysis. In the studied area, the metamafic and mafic rocks outcrops as metric to hundreds of meters, elongated and discontinuous bodies. The main body has an approximate area of 850x350 meters, composed by serpentinites, peridotites, gabbro, dikes, tremolite schists and plagiogranite. Intruded, sometimes, by granitic veins and enclosed in granitic and gneiss rocks of the Vigia Complex. The studied samples outcrops are along the drainage with a dark grey color, low degree of alteration and massive structure. In thin section, the mineral assemblage is represented by olivine, orthopyroxene, amphibole, opaques, rare epidote, chlorite, and phyllosilicate. The textures are essentially granoblastic in mosaic with portions most preserved of olivine and orthopyroxene, can be potentially relicts of preserved igneous phaneritic texture. The opaque minerals occur both in mineral framework crystals and included in olivine. The average proportion of the rock, present contents 40% to 60% of olivine, 20-30% orthopyroxene, rare clinopyroxenes, 10% to 15% of amphiboles, about 2-3% of opaques minerals and <1% of chlorites, epidotes and phyllosilicates. In scanning electron microscopy and electron microprobe analysis, it was detect primary mineralogy composed by forsterite-chrysotile (olivine), enstatite and chromite. The secondary association consists essentially in tremolite, antigorite, phlogopite, peninnite and magnetite. The chromites exhibit skeletal texture without specific orientation, with variety size between 0,03 to 0,1 cm. The clinopyroxene, show chemical of augite and pigeonite characteristic. Based on the mineralogic composition, texture, structure and minerals quantitative estimation, the rock was classified as a (meta)peridotite, specifically as a harzburgite. The peridotite is probably related to the basal portion of a preserved remnant of an ophiolitic sequence in the Dom Feliciano Belt.

**Palavras-Chave do trabalho:** (meta)peridotite; meta-ultramafic; mineralogic characterization; Vigia Complex.;

**ID do trabalho:** 1959

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** Pressure-Temperature trajectory confirms ultrahigh-pressure eclogite in the South Carpathians

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, O S G<sup>1</sup>; Tedeschi, M F<sup>1</sup>; Săbău, G<sup>2</sup>; Ribeiro, B V<sup>3</sup>; Paiva-Silva, P A<sup>1</sup>; Lanari, P<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Geological Institute of Romania - Romania; (3) School of Earth and Planetary Sciences - Curtin University - Australia; (4) Institute of Geological Sciences - University of Bern - Swaziland;

**Resumo do trabalho:**

Subduction zones are surfaces along which rocks from the shallow parts of the crust are transported to greater depths and transformed into high-grade metamorphic rocks (e.g., eclogites). Tracking the thermobaric evolution (i.e., pressure-temperature [P-T] paths) undergone by these rocks is pivotal for understanding global geodynamics. The South Carpathians, built during the Alpine Orogeny, stand out as a host to a wide variety of eclogites, likely formed during different pre-Alpine orogenic cycles. However, the origin and evolution of these rocks still lack detailed study, particularly regarding the use of modern approaches that help us unravel more information on the evolution of metamorphic rocks. In this work, we focus on reconstructing the P-T path of a phengite-kyanite eclogite from the easternmost part of the South Carpathians (Leaota Massif) using petrography, mineral chemical analysis combined with X-ray compositional maps processed in XMapTools, whole-rock chemical analysis, and phase diagram modeling with Theriak-Domino. Our goal is to understand the subduction geodynamics that preserved this rock with a remarkable metamorphic record. The phengite-kyanite eclogite contains almandine- and pyrope-rich garnet, high-jadeite (Jd) clinopyroxene (XJd up to ~0.85, jadeite), high-Si phengite (up to ~3.5 c.p.f.u.), kyanite, quartz and rutile as peak metamorphic paragenesis. These are followed by the formation of amphibole coronas around garnet, paragonite and lower-Si phengite (down to ~3.25 c.p.f.u.) coronas and aggregates after kyanite, lower-XJd clinopyroxene (~0.55, omphacite) and amphibole + albite symplectites after jadeite-omphacite during the retrograde path. We have identified a distinct chemical zoning in garnet with relatively Xalmandine- and Xspessartine-rich cores, Xpyrope-rich inner mantle, Xgrossular-rich outer mantle, and Xpyrope-rich rims. Inclusions of glaucophane, paragonite and jadeite-omphacite in the garnet core indicate initial garnet growth under blueschist facies conditions. The whole-rock geochemical data indicate trace element signatures similar to the average continental crust, except for slight differences regarding depletion in Cs, Rb, Ba, Sr, and P, and slight enrichment in Dy, Y, Yb and Lu. The absence of glaucophane and paragonite in the garnet mantle and rim indicates their breakdown due to dehydration reactions during the prograde path, leading to the formation of jadeite, kyanite, and XPrp-rich garnet. The presence of blueschist facies parageneses in garnet cores and their consumption during garnet growth point to prograde metamorphic evolution along a subduction setting with low thermobaric ratio (T/P), up to eclogite facies conditions. The phase diagram yields minimum peak P-T conditions around 29 kbar and 620 °C, indicative of ultrahigh-pressure metamorphism (UHPM) at depths around 110 km, followed by a retrograde path of near-isothermal decompression, down to ~16 kbar and 555 °C. The geochemical data suggests a continental protolith, with minor disturbances likely caused by high-pressure metamorphism or later metasomatism. The record of UHPM in this rock is likely due to the more buoyant nature of its protolith compared to other eclogites from the same area. The ages of subduction and exhumation are still being determined, but textural evidence and the inferred P-T path indicate a rapid subduction setting, followed by relatively fast exhumation driven by both buoyancy and tectonics.

**Palavras-Chave do trabalho:** Extreme metamorphism; geodynamics; phase diagram modelling; Theriak-Domino; XMapTools;

**ID do trabalho:** 1850

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** PROTRACTED TECTONIC EVOLUTION OF AN ULTRA-HOT AND THIN MID-PROTEROZOIC CRUST: INSIGHTS FROM THE JURUENA PROVINCE IN THE AMAZON CRATON

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Benetti, B<sup>1</sup>; Pinheiro, M A P<sup>1</sup>; Oliveira, A C<sup>2</sup>; Borba, M L<sup>3</sup>; Teixeira, N A<sup>4</sup>; Alves, C L<sup>5</sup>; Ganade, C E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - Manaus - AM - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - São Paulo - SP - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Brasília - DF - Brasil; (5) Serviço Geológico do Brasil - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The “Boring Billion” is the interval of Mid-Proterozoic between 1850-850 Ma characterized by a stability of climatic, biologic, and lithospheric records compared with other periods of the Earth's evolution. In concern of the geological record, this period exhibits metamorphic rocks with elevated thermobaric rates and an increase in A-type magmatism. In the present study, the Mid-Proterozoic record of the Amazon Craton was investigated in the Juruena Geochronological Province. We integrated a P-T-t study in the metamorphic rocks of the Nova Monte Verde Complex and whole-rock trace element crustal thickness proxies to a large igneous geochemical dataset from the Alta Floresta region. The rocks of the Nova Monte Verde Complex achieved peak conditions of ~950-1000°C and 6-7 kbar and evolved in a quasi-isobaric cooling. Zircon petrochronology results indicate that in the period from 1870 to 1790 Ma the Nova Monte Verde Complex underwent a period of garnet consumption during the prograde heating, and melt was crystallized in close-peak conditions from 1790 to 1750 Ma. Geochemical proxies of the basement rocks (Cuiú-Cuiú Complex, 2050-1950 Ma) are consistent with magmas formed in a crust with ~60 km. The Matupá Intrusive Suite and contemporaneous magmatic rocks (1910-1880 Ma) have trace elements signatures that point to formation at 50-40 km, while the Juruena-Teles Pires Suite (1840-1750 Ma) at depths <30 km. These results suggest a progressive regional thinning of the continental crust during a period of 100 Ma, from 1850 to 1750 Ma, coeval with the ultra-high-T, low-P metamorphic evolution of the Nova Monte Verde Complex and the A-type magmatism of the Juruena-Teles Pires Suite. This crustal thinning could be related to mantle rise, a likely heat source for the UHT metamorphism. A mantle contribution is consistent with the primitive isotopic and geochemistry signatures of the A-type Juruena-Teles Pires Suite. Our results furnish important insights concerning the transition between the Paleoproterozoic to mid-Proterozoic geological record in the Amazon Craton and can be explored to understand geodynamic changes during this period.

**Palavras-Chave do trabalho:** Boring billion; UHT metamorphism; zircon petrochronology;

**ID do trabalho:** 1824

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR: ESTUDO DA GEOQUÍMICA DE ELEMENTOS-TRAÇO EM GRANADA NOS ARENITOS DA BACIA POTIGUAR, NE BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gonçalves de Campos, S<sup>1</sup>; Dorneles Remus, M V<sup>1</sup>; de Carvalho Lana, C<sup>2</sup>; de Barros Pereira, B R<sup>3</sup>; Dani, N<sup>1</sup>; Boscato Gomes, M E<sup>1</sup>; Porcher, C C<sup>1</sup>; Martins Drago, S<sup>1</sup>; Ribeiro da Rosa, O d C<sup>3</sup>; Carvalho Dias Filho, D<sup>3</sup>; Gonçalves Machado Júnior, O<sup>4</sup>; Buck, D A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Petrobras - Porto Alegre - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A geoquímica de elementos maiores da granada, para fins de proveniência, é amplamente utilizada como indicador de rochas-fonte, sendo uma excelente ferramenta para avaliar a qualidade de potenciais reservatórios de hidrocarbonetos. Todavia, granadas de rochas ígneas ácidas e rochas metassedimentares de baixo/médio grau, apresentam elementos maiores semelhantes, gerando assim a sobreposição dos campos Bi e Bii e, por conseguinte, podem induzir ao erro na interpretação da proveniência. Este estudo visa distinguir entre os campos de sobreposição de fontes graníticas (Bi) e fontes metassedimentares (Bii), utilizando elementos-traço e elementos maiores de grãos de granada. O estudo foi realizado em um poço da bacia Potiguar, NE Brasil utilizando grãos detríticos de amostras de calha de arenitos. A Bacia Potiguar é composta por uma porção onshore e uma offshore, e sua origem está relacionada à abertura do Oceano Atlântico, no início do Cretáceo. O embasamento adjacente à bacia é formado por rochas pré-cambrianas da Província Borborema, onde ocorrem diversas litologias portadoras de granada, notadamente metassedimentares e granitóides além de gnaisses de alto grau. Foram selecionados 142 grãos de granada detrítica com análises pontuais de elementos maiores, obtidos por espectrometria dispersiva de onda (WDS) e de elementos-traço determinados com o espectrômetro de massa monocoletor Element 2 acoplado a um laser ablation. Por meio da classificação baseada em elementos maiores, identificou-se que 54,9% dos grãos de granadas têm origem metassedimentar. Dos 64 grãos de granadas classificados como Bi pelo método de elementos maiores, 32,8% apresentam assinaturas de elementos traços alinhados com a metodologia clássica, destacando os valores abundantes de ítrio ( $Y > 800$  ppm) e de elementos terras raras pesados ( $HREE > 600$  ppm), corroborando com a origem ígnea. Em oposição, 67,2% dos grãos foram reclassificados, apresentando menores concentrações de ítrio ( $Y < 600$ ) e elementos terras raras ( $HREE < 500$ ), sendo interpretados como derivados de fontes metassedimentares de baixo grau. A análise das relações entre elementos traços, como  $Y \times Zn$  e  $HREE \times LREE$ , permitiram distinguir granadas em áreas de sobreposição em diagramas ternários clássicos de elementos maiores. Este estudo ressalta o potencial da geoquímica de elementos-traço em granadas detrítica para a determinação da proveniência, demonstrando sua aplicabilidade na discriminação de granadas de origem ígnea e metassedimentar.

**Palavras-Chave do trabalho:** Elementos Maiores; Elementos Traço; granada; Proveniência;

**ID do trabalho:** 1108

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** PROVENIÊNCIA E TEMPERATURA DE FORMAÇÃO DE GRÃOS DE RUTILO DE ROCHAS ARENÍTIAS DA BACIA POTIGUAR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Polydoro, L H<sup>1</sup>; Thieme, A<sup>1</sup>; Remus, M V D<sup>1</sup>; Dani, N<sup>1</sup>; Hoerlle, G S<sup>2</sup>; Drago, S M<sup>1</sup>; Pereira, B R B<sup>3</sup>; Gomes, M B<sup>1</sup>; Rosa, O C R<sup>3</sup>; Soares, E F<sup>3</sup>; Matos, R S<sup>3</sup>; Albuquerque, D R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil; (3) PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho apresenta resultados de estudos petrológicos do rutilo, aplicados à proveniência e à termometria, utilizando grãos detríticos dos arenitos da Bacia Potiguar, NE do Brasil. A Bacia Potiguar é composta por uma porção onshore e uma offshore, e sua origem está relacionada à abertura do Oceano Atlântico no início do Cretáceo. O embasamento adjacente à bacia é formado por rochas pré-cambrianas da Província Borborema, que possui diversos depósitos minerais de W, Ta, Sn, Li, Be, Ti, Au, Cu, Ni e U. O rutilo, polimorfo mais comum de TiO<sub>2</sub>, é um mineral acessório encontrado, predominantemente, em terrenos metamórficos de alto grau, em rochas alteradas hidrotermalmente e, minoritariamente, em rochas ígneas (gabros, dioritos, anortositos, sienitos e granitos) exibindo, geralmente, granulação fina. Em rochas metamórficas do tipo filitos, quartzitos, mica-xistos, gnaisses, anfibolitos, glaucofano-xistos e eclogitos, ocorre na forma de cristais aciculares diminutos, ao passo que em pegmatitos forma cristais grandes. Pode ainda ocorrer como agulhas em quartzo, originando o quartzo rutilado com aspecto amarelo dourado. O rutilo admite em sua composição os elementos traços Nb, Sb, Ta, W, V, Cr, Mo e Sn, cujos teores permitem obter informações a composição da rocha fonte e estimativas da idade e temperatura de formação. Existem 11 variedades de rutilo classificados com base em teores de Nb, Ta+Fe, V, Cr, Sn e Sb. As abundâncias de Cr e Nb podem efetivamente distinguir rutilo derivado de rochas metabásicas e metapelíticas. Uma aplicação extremamente importante do rutilo é nos estudos de proveniência. Neste estudo, minerais pesados de 24 amostras da fração areia fina a muito fina de arenitos de poços selecionados da Bacia Potiguar, foram concentrados e estudados em microscópio ótico e em microscópio eletrônico de varredura a fim de identificar características texturais e morfológicas, e analisados em microsonda eletrônica Cameca SXFive do Centro de Estudos em Petrologia e Geoquímica (IGEO-UFRGS). O rutilo foi identificado em várias amostras, associado principalmente com granada, estauroлита, turmalina, zircão e apatita, atingindo a abundância máxima de 7% da assembleia total. Os grãos de rutilo estudados são angulosos, subédricos, prismáticos curtos, com razão axial entre 1,8 e 1,5, de coloração vermelha ou amarela, alguns com pleocroísmo moderado e com inclusões do próprio rutilo. Os resultados de análises obtidas em microsonda eletrônica de grãos de rutilo desta investigação, com valores de Cr de 91 a 4.709 ppm e Nb de 1805 a 20.756 ppm, indicam que os grãos de rutilo são derivados predominantemente de áreas-fonte metapelíticas. Os dados de Zr com valores entre 200 e 1.364 ppm foram aplicados ao geotermômetro de zircônio (Zr) em rutilo, indicando uma temperatura de formação dos grãos detríticos entre 597 e 765 °C. Esses valores indicam que os rutilos são provenientes de rochas de alta temperatura ligadas a rochas metamórficas de alto grau. Por fim, cabe destacar que os grãos de rutilo foram classificados como oriundos de metapelitos de acordo com seus níveis de conteúdo de Cr e Nb.

**Palavras-Chave do trabalho:** petrologia e rutilo.; Proveniência; temperatura do rutilo;

**ID do trabalho:** 2108

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** QUÍMICA MINERAL DE ANFIBOLITOS PALEOPROTEROZOICOS DA FOLHA RIO BACAJÁ, TERRENO BACAJÁ, PROVÍNCIA TRANSAMAZONAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Grande, F L<sup>1</sup>; Barros, C E M<sup>1</sup>; Vasconcellos, E M G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPR - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na Folha Rio Bacajá (1:100.000) ocorre o Grupo Três Palmeiras, um greenstone belt sideriano, dividido em duas unidades: Formação Bacajá, topo do greenstone belt, e Formação Itatá, unidade basal, composta por xistos e anfibolitos ortoderivados, e rochas metavulcânicas ácidas a intermediárias, de fácies xisto verde a anfibolito. Foram descritas 21 lâminas petrográficas, das quais 8 foram enviadas para o Laboratório de Microanálises do Instituto de Geociências da UFPA, onde foram analisados anfibólio, plagioclásio e piroxênio por microsonda eletrônica JEOL JXA-8230. As rochas metabásicas da Formação Itatá são compostas essencialmente por anfibólio, plagioclásio, quartzo e minerais opacos e, em menor quantidade, piroxênio, biotita, clorita, epidoto, carbonato e apatita. São distintas três fácies petrográficas: metabásicas com textura blastofítica, anfibolito hornfelses com textura granoblástica e anfibolitos com textura nematoblástica. As metabásicas são maciças com textura blastofítica e anfibólio verde pálido a verde acastanhado. Predominam Mg-hornblenda e Fe-hornblenda. Actinolita ocorre no centro dos cristais, gerando zoneamento definido por tons de verde pálido no centro e verde oliva na borda. O plagioclásio está saussuritizado, classificado como andesina e oligoclásio. Por vezes observa-se a transição da textura blastofítica para granoblástica, marcada por anfibólio verde oliva a castanho, plagioclásio límpido e biotita vermelha. A fácies anfibolito hornfels é maciça com textura granoblástica. O anfibólio é verde oliva e se torna mais castanho com o aumento de ortopiroxênio. Predomina Mg-hornblenda. O plagioclásio é bitownita e labradorita e está límpido. O ortopiroxênio é incolor e classificado como enstatita. A fácies anfibolito tem textura nematoblástica. O anfibólio é homogêneo, verde oliva e varia entre Mg-hornblenda, Fe-hornblenda e Fe-tschermakita. O plagioclásio é límpido e varia entre bitownita, labradorita e andesina. Por meio das análises petrográficas e de química mineral é estabelecida a seguinte evolução metamórfica para a Formação Itatá: a fase M0 é relacionada a metamorfismo de fundo marinho, sem a atuação de tensores regionais, foi responsável por hidratar a assembleia mineral anidra original, formando textura blastofítica e atingiu a fácies xisto verde. A segunda fase de metamorfismo (M1) foi condicionada pelo calor gerado pela intrusão dos granitoides riacianos do Complexo Bacajá e suítes intrusivas Arapari e João Jorge e pela formação de auréolas de contato na Formação Itatá. Houve a substituição da textura blastofítica pela textura granoblástica. Esta fase ocorreu em alta temperatura e baixa pressão, entre 500°C e 800°C, em fácies hornblenda hornfels a piroxênio hornfels. A transição entre M0 e M1 é caracterizada pela tendência à textura granoblástica, biotita vermelha, anfibólio verde oliva e limpidez do plagioclásio. Zonas de cisalhamento e falhas transcorrentes se formaram próximas às intrusões, gerando anfibolitos finos com textura nematoblástica. O metamorfismo desta fase tem caráter dinâmico e ocorreu em temperaturas próximas a 500°C, sob fácies anfibolito. O aumento da intensidade e temperatura de metamorfismo é relacionado à proximidade aos granitoides riacianos. As rochas metabásicas com textura blastofítica se localizam nas porções centrais da Formação Itatá, distantes dos granitoides, onde o metamorfismo atuou de forma branda com preservação da textura original.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Itatá; metamorfismo de rochas básicas; Química Mineral;



**ID do trabalho:** 2015

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** QUÍMICA MINERAL DE GRÃOS DE ILMENITA DE PEGMATITOS PALEOPROTEROZOICOS DA PROVÍNCIA PEGMATÍTICA DE SÃO JOÃO DEL REI, ESTADO DE MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, S O<sup>1</sup>; Avila, C A<sup>2</sup>; Faulstich, F R L<sup>2</sup>; Neumann, R<sup>3</sup>; Simon, M B<sup>4</sup>; Hollanda, M H B M<sup>5</sup>; Souza Neto, J A<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - Nova Iguaçu - RJ - Brasil; (2) Museu Nacional - UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Centro de Tecnologia Mineral - CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Centro de Tecnologia Mineral- CETEM - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) Universidade de São Paulo - USP - São Paulo - SP - Brasil; (6) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Província Pegmatítica de São João del Rei está localizada no centro-sul do estado de Minas Gerais e é composta por corpos pegmatíticos mineralizados que estão associados principalmente ao metagranitoide Ritápolis ( $2121 \pm 7$  Ma) e ao metagranito Restinga ( $2018 \pm 31$  Ma). Nessa província destaca-se o pegmatito da Volta Grande, que é explorado para Sn-Nb-Ta-Li, enquanto corpos menores estão desativados. Os pegmatitos encontram-se intemperizados (com exceção do Volta Grande), o que facilita o estudo mineralógico do material saprolítico a partir da concentração em leito ativo de drenagem. O objetivo desse trabalho envolve a caracterização mineralógica por estereomicroscopia e a obtenção de dados microquímicos por MEV-EDS de grãos de ilmenita de diversos corpos pegmatíticos saprolíticos da Província Pegmatítica de São João del Rei. A metodologia utilizada consistiu na coleta de 20-25 kg de material saprolítico de 37 pegmatitos que foram lavados em água corrente, deslamados, peneirados a 2 mm e concentrados em bateia. No laboratório, o concentrado de minerais pesados foi processado em: ultrassom (limpeza e liberação de partículas agregadas); imã de ferrite (separação da magnetita e pirrotita); bromofórmio (separação de quartzo, feldspato e outros minerais leves); e separador magnético isodinâmico Frantz em 0,3 e 0,5A (separação da ilmenita dos outros minerais). Os grãos foram descritos em estereomicroscópio e selecionados para a confecção de seções polidas, posteriormente estudadas em MEV-EDS. Em geral, a ilmenita mede entre 250  $\mu$ m e 1 mm, é preta, exibe brilho metálico, ocorre em grãos anédricos e, mais raramente, em bases pseudo-hexagonais e pode apresentar uma fina capa ou aglomerados de pequenos grãos em sua superfície (alterações). Foram separados dois tipos de grãos para estudo por MEV-EDS: (i) limpos e sem porções alteradas, que foram utilizados na obtenção da composição química e estudo das inclusões; e (ii) com feições de alteração secundária para estudo das transformações intempéricas. Os grãos de ilmenita apresentam frequentemente inclusões de quartzo, feldspato, biotita, titanita e zircão, enquanto cassiterita, esfalerita, badeleita, apatita, carbonato, titanita, pirita, galena, monazita, uraninita e scheelita são mais raros. A ilmenita ( $\text{FeTiO}_3$ ) admite a substituição de  $\text{Fe}^{+2}$  por Mg, Mn e Zn, bem como de  $\text{Ti}^{+4}$  por Si, enquanto a entrada de Nb, Ta e Al requer um equilíbrio mais complexo. Em relação à composição química, os teores de  $\text{Fe}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{3+}$  foram calculados visando obter: (i) proporção dos membros finais, representados por ilmenita, geikielita ( $\text{MgTiO}_3$ ), pirofanita ( $\text{MnTiO}_3$ ) e eandrewsita ( $\text{ZnTiO}_3$ ); (ii) identificar a presença de moléculas de hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), que ocorrem quando há excesso de  $\text{Fe}^{3+}$  na estrutura da ilmenita. Nos grãos estudados o membro final predominante é ilmenita, enquanto pirofanita atinge até 15%. Mg e Zn normalmente estão ausentes ou são muito raros. A alteração da ilmenita para óxidos com diferentes conteúdos de Ti e Fe (com ou sem impurezas como Al, Cr e Mn) ocorre a partir de fraturas radiais, onde transcorre a saída de Fe da estrutura da ilmenita para a formação de diminutos grãos de hematita. Se esse processo evoluir, o Fe pode ser retirado quase que completamente e o produto final corresponder a óxido de Ti (rutilo, brookita, anatásio). Grãos diminutos de columbita-tantalita dentro da ilmenita podem corresponder a produtos de exsolução, pois Nb e Ta podem estar na estrutura desse mineral.

**Palavras-Chave do trabalho:** exsoluções; Ilmenita; pegmatito; Província Pegmatítica.;

**ID do trabalho:** 1266

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** **RELAÇÃO GENÉTICA E CRISTALOGRAFICAS ENTRE MAGNETITA E HORNBLENDA DO DEPÓSITO DE FE-CU DE ÁGUA LIMPA**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Campos, W G<sup>1</sup>; Oliveira, F B<sup>1</sup>; Oliveira, E L C<sup>2</sup>; Graça, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Departamento de Geologia-UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Depósito de Fe-Cu de Água Limpa localiza-se na região norte do Cinturão Mineiro, no sul do Cráton São Francisco. A formação do Cinturão Mineiro envolve processos de granitogênese, metamorfismo e deformação que ocorreram no Paleoproterózoico. Durante o Sideriano e o Riaciano, arcos de ilhas vulcânicas e arcos continentais foram amalgamados e formaram principalmente ortognaisses e rochas metavulcanossedimentares. Essas rochas foram intrudidas por magmas associados à subducção da crosta oceânica com contaminação crustal e geraram um vasto número de corpos graníticos, como Lagoa Dourada-Resende Costa, Serrinha-Tiradentes, Suíte Alto Maranhão e Batólito Ritópolis. As supracrustais do Cinturão Mineiro, caracterizadas principalmente por rochas metavulcanossedimentares, compreendem as seqüências Congonhas-Itavera, Rio das Mortes, Nazareno e Dores do Campo. Ainda, o cinturão é limitado pelos lineamentos Jesseaba-Bom Sucesso na porção noroeste, Congonhas-Itaverava a nordeste e Lenheiros-Jacutinga a sudeste. O Depósito de Fe-Cu de Água Limpa, área de estudo deste trabalho, ocorre entre granodioritos intrusivos da Suíte Alto Maranhão e anfíbolitos de uma seqüência metavulcanossedimentar. Ao longo do contato entre essas litologias ocorrem lentes centimétricas a métricas de minério de ferro. Essas lentes são mineralizadas e constituídas essencialmente por magnetita, quartzo e hornblenda. Por vezes ocorre calcopirita. Com o objetivo de investigar os processos relacionados à gênese bem como as relações de crescimento entre as fases presentes, uma amostra de furo de sonda foi preparada para análise por meio do microscópio eletrônico de varredura com o módulo de difração de elétrons retroespalhados (EBSD). Foram gerados mapas de fases, mapas de orientação cristalográfica e figuras de polo. Os resultados caracterizaram paralelismo entre planos cristalográficos da magnetita (mag) e hornblenda (hbl) marcado por (110)mag // (010)hbl e (111)mag // (100)hbl. O crescimento orientado entre magnetita e hornblenda é epitaxial e tem relação com os fluídos contendo Fe e Ca dos granitos que intrudiram a Suíte Alto Maranhão com idade de 2,14 Ga.

**Palavras-Chave do trabalho:** EBSD; Epitaxia.; hornblenda; Magnetita;

**ID do trabalho:** 2531

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** **RELAÇÕES TEXTURAIS E GEOCRONOLÓGICAS EM MONAZITA DA NAPPE DE PASSOS, SUDESTE BRASILEIRO**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Clemence Junior, G W<sup>1</sup>; Luvizotto, G L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Orógeno Brasília exibe, atualmente, as raízes de um antigo orógeno de grandes proporções, que foi formado durante a colisão continental que consolidou o supercontinente Gondwana, no Neoproterozoico. Na região meridional deste orógeno, onde a Nappe de Passos está localizada, há um sistema de nappes com vergência para leste, que representam uma sequência plataformal depositada na margem oeste do Cráton São Francisco. A Nappe de Passos é composta por metassedimentos de baixo a alto grau metamórfico, apresentando intercalações com rochas máficas e quartzito, que são divididas em nove unidades litoestratigráficas, da base para o topo, em Unidade A à Unidade I. Essa sequência é interpretada como contínua e apresenta gradiente metamórfico invertido, com rochas de maior grau metamórfico em direção ao topo, como granulito de alta pressão e eclogito retrogradado. O pico metamórfico para as rochas da nappe ocorreu entre 640 e 630 Ma e é representado pelo crescimento de monazita em leucossoma e em granulito. Um segundo momento de formação de monazita é representado pela idade de 605 Ma, presente em leucossoma e em quartzito, sendo interpretado como resultado do retrometamorfismo durante a exumação. No entanto, não existem dados cronológicos para os metapelitos das unidades intermediárias da nappe. Dessa maneira, foram realizadas datações U-Th-PbT em monazita, presentes na matriz e/ou inclusas em granada ou cianita, nas rochas das Unidades E, F e G. Por meio de relações texturais e cronológicas, foi possível obter diferentes idades relacionadas à evolução metamórfica da Nappe de Passos. Para a Unidade E foram observadas idades entre 640 e 604 Ma, para a Unidade F entre 628 e 621 Ma e para a Unidade G entre 658 e 608 Ma. Gráficos de Estimativa de Densidade por Kernel (KDE) com todas os dados geocronológicos possuem dois picos, um em 625 Ma e outro em 605 Ma, indicando dois momentos principais de formação de monazita. Com base nos dados cronológicos, foi possível subdividir a evolução metamórfica da Nappe de Passos em três estágios, sendo inicial ( $\geq 640$  Ma), pico (640 – 625 Ma) e exumação/transporte ( $\leq 625$  Ma).

**Palavras-Chave do trabalho:** geocronologia; Monazita; Nappe de Passos;

**ID do trabalho:** 2029

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** RETROMETAMORFISMO INTENSO APÓS TEMPERATURA ULTRA-ALTA NO COMPLEXO ANÁPOLIS-ITAUÇU, GO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Moraes, R<sup>1</sup>; Kawai, G<sup>2</sup>; Campos Neto, M C<sup>2</sup>; Schutesky, M E<sup>3</sup>; Hollanda, M H B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - USP - SP - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências - USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) Instituto de Geociências - UnB - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Anápolis-Itauçu é um cinturão granulítico UHT neoproterozoico, relacionado ao Gondwana, onde são relatadas rochas UHT. Ocorrências de safirina + quartzo, ortopiroxênio rico em Al + sillimanita + quartzo, quartzo, + espinélio + rutilo + feldspato ternário, ortopiroxênio rico em Al + granada rica em Mg, wollastonita + escapolita são conhecidas. Estas associações minerais ocorrem apenas em alguns locais, mas estão geograficamente espalhadas, o que atestam o carácter regional do metamorfismo de temperatura ultra-alta. Próximo a Petrolina de Goiás, no limite leste do complexo, aflora uma rocha com aspecto de migmatito. O leucossoma é composto por quartzo, feldspatos e granada, enquanto o resíduo tem porfiroblastos de granada rica em piropo ( $\text{alm}_{53}\text{prp}_{43}\text{sps}_{1}\text{grs}_{3}$  e  $\text{XMg} = 0,45$ ), com inclusões de espinélio e rutilo rico em Zr (2800 ppm), mas a matriz é intensamente retrógrada. Ela é composta por cianita, cloritoide, intercrescimentos de muscovita e clorita, associação mineral típica da fácies xisto verde. A modelagem termodinâmica foi feita em dois sistemas químicos modelos diferentes, KFMASH e NCKFMASSTO, em duas janelas P-T, 4 a 11 kbar e 450 a 650 °C e 5 a 13 kbar e 800 a 1000 °C. No primeiro conjunto de modelagens, as condições retrometamórficas foram alvo, nenhum campo com cianita + cloritoide foi gerado quando o sistema NCKFMASSTO é usado, mas um pequeno campo é gerado no sistema KFMASH, e condições de 5,5 e 480 °C são inferidas usando composição de cloritoide. Um exercício de modelagem termodinâmica foi feito, usando a composição total da rocha e a pseudosecção calculada para a janela de alta temperatura não produz nenhuma associação mineral diagnóstica de temperatura ultra-alta. Para temperaturas superiores a 840 °C, até 1000 °C, em quase todo intervalo de pressão, a associação mineral dominante é quartzo + feldspato ternário + granada + sillimanita + rutilo + fundido. Variações locais ocorrem com ilmenita e espinélio em pressões mais baixas, substituindo granada e rutilo. A associação mineral quartzo + espinélio + granada + sillimanita + rutilo + feldspato ternário é a que ocorre em grande extensão do complexo. Datação U-Pb em rutilo indica duas idades, 680 e 630 Ma, interpretadas como idade do metamorfismo de temperatura ultra alta e do resfriamento pós pico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Anápolis Itauçu; Metamorfismo de temperatura ultra-alta; Orógeno Brasília;

**ID do trabalho:** 769

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** Superestimação da cristalinidade das grafitas, via difração de raios X, com base nos processos de concentração: um estudo de caso

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rezende, C R<sup>1</sup>; Perboni, V M P<sup>1</sup>; Lacerda, G A<sup>1</sup>; Ramos, K S<sup>1</sup>; Paula, E R<sup>1</sup>; Lima, L R d<sup>1</sup>; Silva, L A<sup>1</sup>; Silva, A C M<sup>1</sup>; Sales, G J C<sup>1</sup>; Moreira, G C<sup>1</sup>; Duarte, G M C<sup>1</sup>; Faria, A L P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) CIT-SENAI - ISIPM - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo da cristalinidade de materiais carbonáceos, como a grafita, é crucial para entender suas propriedades físicas e químicas, bem como seu potencial industrial. A difração de raios X (DRX) é uma técnica amplamente utilizada para essa análise devido à sua sensibilidade à estrutura cristalina. No entanto, a determinação precisa da cristalinidade da grafita por DRX depende, além das contaminações presentes, da qualidade da amostra preparada. Desta forma, a concentração da grafita é um fator crítico, influenciando diretamente a interpretação dos picos de difração e, consequentemente, a estimativa do tamanho do cristalito. A presença de quartzo, no material analisado, pode superestimar a cristalinidade do material carbonoso estudado. Além disso, diferentes métodos de concentração podem superestimar a cristalinidade do material carbonoso estudado, ao privilegiar a concentração dos materiais mais hidrofóbicos. Neste contexto, o presente estudo buscou investigar o impacto da concentração da grafita na determinação da cristalinidade por DRX, principalmente relacionados ao viés de superestimação da cristalinidade do material. Para tal, a grafita foi concentrada utilizando dois métodos diferentes: (1) sua hidrofobicidade natural e (2) processo completo de flotação com um estágio rougher e cinco estágios cleaner. Estes concentrados de grafita foram analisados por DRX com a inserção de um padrão de Si metálico para correto posicionamento do difratograma. Em posse dos resultados foram determinados os seguintes parâmetros relacionados ao plano de difração (0 0 2) da grafita: ângulo de difração (2 theta), espaçamento interplanar e parâmetro de meia altura. Além disso, a presença de quartzo foi avaliada com base na presença do pico de difração em 4,257 Å. Estes dados foram utilizados para quantificar o tamanho do cristalito, bem como o grau de grafitização das amostras, além de permitir a estimativa da temperatura de formação da grafita. Ao se comparar os resultados de cristalinidade da hidrofobicidade natural da amostra de minério e do produto final da rota de flotação, observa-se que ambos os concentrados apresentam mesmo valor, dentro do erro considerado. Entretanto, ao se comparar a cristalinidade concentrado da rota de flotação para o material flutuado e afundado pelo método da hidrofobicidade natural, com o material total, observa-se, além da ausência de quartzo como contaminante, presença de grafitas com diferentes cristalinidades. Desta forma, os resultados mostraram que o método de concentração da grafita influencia significativamente o parâmetro de meia altura do pico, bem como indica a presença de sobreposição de picos com diferentes espaçamentos interplanares relacionado ao plano (0 0 2). Diante do exposto, conclui-se que a concentração da grafita é um parâmetro crítico na determinação da cristalinidade por DRX e deve ser cuidadosamente controlada. Para tal, recomenda-se fazer o estudo de cristalinidade no produto de concentração final de uma rota de flotação. Além de representar a característica do produto final a ser comercializado, ao se analisar este material é possível minimizar o viés gerado pela hidrofobicidade natural. Entretanto, caso não seja possível realizar o processo de flotação, sugere-se o desenvolvimento de uma metodologia incluindo reagentes, coletores, no processo de concentração da grafita para avaliação da cristalinidade do minério.

**Palavras-Chave do trabalho:** Concentração mineral; Cristalinidade; Difração de raios X; Grafita;

**ID do trabalho:** 2239

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** TERIAK DOMINO E ANÁLISE PETROGRÁFICA APLICADO PARA MODELAGEM METAMÓRFICA DO COMPLEXO SANTA FILOMENA NA ZONA DE CISALHAMENTO PERNAMBUCO, PROVÍNCIA BORBOREMA, NE, BRASIL.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Figueiredo, M S<sup>1</sup>; Madeira, M d R<sup>1</sup>; Andrade, M d S<sup>2</sup>; Caxito, F d A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Zona de Cisalhamento Pernambuco, localizada na Província Borborema (NE do Brasil), constitui um extenso sistema de zonas de cisalhamento transcorrentes em associação com faixas transpressivas da Orogenia Brasileira/Pan-Africana em um cenário pós-colisional. Porém, os processos da sua evolução são pouco compreendidos. A modelagem metamórfica a partir de química de rocha total utilizando softwares como o Teriak Domino aliada a estudos petrográficos e microestruturais podem ser ferramentas eficientes na determinação das condições termodinâmicas e evolução tectono-metamórfica dessas estruturas. Este trabalho irá explorar o uso deste software para investigar as condições de pressão (P) e temperatura (T) registradas em milonitos derivados de cianita-granada-biotita xisto e o seu significado, considerando as características petrográficas e microestruturais descritas nesses litotipos. A amostra investigada pertence ao complexo Santa Filomena, unidade caracterizada como uma sequência meta-vulcano sedimentar do domínio interno da Faixa Riacho do Pontal e, neste caso, envolvida na deformação no domínio oeste da ZC Pernambuco, estrutura que limita ao norte esta faixa orogênica. A associação mineral identificada é cianita-granada-muscovita-biotita-plagioclásio-quartzo, além disso, apatita, clorita, monazita, ilmenita, alanita, bastnesita e turmalina ocorrem como minerais acessórios. Agregados de quartzo e plagioclásio e biotita acastanhada de granulação fina a cristais maiores deformados definem a foliação principal (Sn) caracterizada como uma foliação anastomosada S-C-C'. Além da foliação, porfiroblastos assimétricos e mica e cianita fishes atestam sentido de cisalhamento dextral. As microestruturas observadas em quartzo e plagioclásio indicam mecanismos de deformação de média a alta temperatura. Os porfiroblastos de granada apresentam textura poiquiloblásticas, com inclusões principalmente de quartzo e podem apresentar estrutura em bola de neve no núcleo e foliação interna (Sn-1) na borda truncando a foliação principal (Sn). Essas texturas podem indicar períodos de crescimento da granada anterior ao desenvolvimento da foliação SC, relacionada ao cisalhamento. A modelagem metamórfica a partir da pseudosseção obtida para esta amostra indicam condições metamórficas de alta temperatura e baixa pressão compatíveis com fácies anfibolito superior. As temperaturas variam de 650 e 700° e pressão em torno de 4 kbar. Dados de modelagem da literatura para amostras do Complexo Santa Filomena fora das zonas de cisalhamento indicam que, em um cenário tectônico de colisão continental, o pico metamórfico atingido por essas rochas ocorre em condições P-T de 643 °C e 12kbar, e pré-pico e pós-pico de 500 °C e 8 kbar e 600 °C e 7kbar respectivamente. Nossos dados indicam que após esses estágios, em um cenário pós-colisional, essas rochas foram submetidas a descompressão sob tensões cisalhantes onde as pressões registradas são muito mais baixas, porém temperaturas mais elevadas. Apesar do software Teriak Domino revelar-se uma ferramenta promissora para modelagem das condições P-T, ainda é necessário investigar as relações entre as condições metamórficas com a fusão parcial e as microestruturas a fim de desvendar a história de um ambiente geológico complexo como esse envolvendo a gênese das zonas de cisalhamento da Província Borborema. Este trabalho é apoiado pelo Instituto Serrapilheira (Serra-1912-31510) e pelo CNPq (Processo 408815/2021-3).

**Palavras-Chave do trabalho:** Complexo Santa Filomena; Modelagem metamórfica; Teriak Domino; Zonas de cisalhamento;

**ID do trabalho:** 1942

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** USANDO DOMÍNIOS COMPOSICIONAIS PARA MODELAGEM METAMÓRFICA DE GRANULITOS DE TEMPERATURA ULTRA ALTA DO CINTURÃO SALVADOR-ESPLANADA-BOQUIM, BA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodrigues, D L<sup>1</sup>; Moraes, R<sup>1</sup>; Oliveira, J S d S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IGc-USP - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências (IGeo) - Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Granulitos de temperatura ultra-alta são rochas formadas por metamorfismo de temperaturas acima de 900 °C, que são extremas na crosta continental quando envolvem metamorfismo regional. Nessas rochas a variação textural é sempre complexa, envolvendo a quebra de porfiroblastos, os quais são substituídos por coroas ou simplectitos diversos, esses originados durante os estágios regressivos do metamorfismo. Não é incomum que alguns simplectitos e coroas só se formem quando alguns domínios composicionais são constituídos, ou seja, apenas quando dois minerais específicos ocorrem em contato e acabam reagindo. Fora destes domínios composicionais específicos, os minerais gerados não ocorrem em outros locais na rocha – isso indica que existem diferentes volumes de equilíbrio em uma mesma rocha. As texturas geradas em cada um desses domínios devem gravar momentos P-T complementares da trajetória P-T da rocha e, se entendidas, podem ser usadas para modelagem termodinâmica da rocha, como um todo. No Cinturão Salvador-Esplanada-Boquim, leste do Cráton do São Francisco, afloram granulitos portadores de granada, ortopiroxênio, safirina, espinélio e cordierita, em que as condições de metamorfismo atingiram ~ 9 kbar e 970°C. Em campo, essas rochas se apresentam como boudins ultramáficos encaixados em granulitos félsicos contendo zoneamentos mineral bem marcados desde o centro do boudin até a borda em contato com a encaixante, representados pela variação modal de safirina-espinélio-granada-ortopiroxênio-cordierita-biotita-plagioclásio-feldspato potássico. Na região mais interna do boudin, predominam simplectitos formados por safirina+espinélio+ortopiroxênio nas bordas de granada, com mínimo conteúdo de feldspatos, enquanto o conteúdo de cordierita, substituindo safirina e espinélio nos simplectitos, aumenta para as bordas do boudin, em contato com a encaixante, onde predominam feldspatos e biotita sem a presença de safirina, espinélio ou cordierita. Foram feitos mapas quantitativos com microsonda eletrônica de três domínios composicionais, representados por simplectitos nas bordas de granada: M1 (Opx-Crd), M2(Opx-Spr), M3(Opx-Spl), os quais foram usados para o cálculo da composição de cada um desses domínios e, em seguida, usados para modelagem termodinâmica. Os dados foram tratados com ferramentas do XMaps Tolls para calcular a composição de cada domínio composicional. Os dados estão sendo usados para modelagens usando o Perple\_X e Theriak-Domino e identificar o que cada domínio composicional pode contribuir para o entendimento da trajetória metamórfica usando pseudosseções. Os resultados obtidos vão elucidar a evolução metamórfica pós-pico e explicar o que resultou na formação dos diferentes domínios composicionais e texturas metamórficas associadas, bem como as variáveis intensivas associadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cinturão Salvador-Esplanada-Boquim; domínios composicionais; granulitos UHT; Modelagem metamórfica; XMaps Tools;

**ID do trabalho:** 2328

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** Using two-pyroxene mafic granulites to reconstruct ultrahigh-temperatures and the retrograde P-T path of metamorphism in the Socorro-Guaxupé Nappe (Southern Brasília Orogen, SE Brazil)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, O S G<sup>1</sup>; Luvizotto, G L<sup>2</sup>; Fumes, R A<sup>2</sup>; Moraes, R<sup>3</sup>; Clemence Junior, G W<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual de São Paulo - Rio Claro - SP - Brasil; (3) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

In the southernmost part of the Southern Brasília Orogen (SE Brazil), regional ultrahigh-temperature metamorphism has been reported mainly in garnet-bearing granulites and (garnet)-orthopyroxene-bearing leucosomes at the base of the Socorro-Guaxupé Nappe, but detailed petrological studies focusing on garnet-absent mafic granulites at the upper crustal levels of this terrain are still scarce and the tectonic setting in which these extreme thermal conditions were attained are still under debate. In this study, we focus on reconstructing the metamorphic P-T paths of (garnet-absent) mafic granulites at intermediate crustal levels of the Socorro-Guaxupé Nappe using petrography, mineral chemical analysis coupled with compositional maps processed in XMapTools, phase diagram modelling with Theriak-Domino and Ti-in-quartz geothermometry. Both samples (a hornblende-bearing mafic granulite and a pargasite-bearing mafic granulite) are composed mostly of Ca-amphiboles, Ca-Mg-clinopyroxene (diopside), Mg-orthopyroxene (enstatite), and Ca-rich plagioclase. The hornblende-bearing mafic granulite has a fine- to medium-grained granoblastic texture with sparse millimetric leucosome patches composed of plagioclase ( $\pm$  quartz). In this rock, hornblende (Aliv =  $\sim$ 0.1-1.55 c.p.f.u.; TiM2 =  $\sim$ 0.07-0.16 c.p.f.u.) dominates, while diopside (En45.5-41Fs16-10Wo48-39), enstatite (En71-64Fs29.5-25; Alvi =  $\sim$ 0.02-0.8 c.p.f.u.), and plagioclase (bytownite; An84-76Or1.5-0.1) are less abundant. Pyrite is the only accessory phase. The pargasite-bearing mafic granulite exhibits a well-developed continuous foliation with a fine- to medium-grained nematogranoblastic texture. It is composed of plagioclase (andesine/labradorite; An52-45Or5.5-1), diopside (En37.5-35Fs21-17.5Wo46.5-43.5), enstatite (En56-50Fs45-40; Alvi =  $\sim$ 0.03-0.06 c.p.f.u.), and pargasite (Aliv = 1.4-2 c.p.f.u.; TiM2 = 0.23-0.33 c.p.f.u.). Minor occurrences of K-feldspar, quartz (with  $\sim$ 65-115 ppm of Ti), biotite, ilmenite, magnetite, apatite, and zircon are also observed. Their main petrographic features are disequilibrium textures such as: partial replacement of previous pyroxenes by amphibole, orthopyroxene lamellae in clinopyroxene, clinopyroxene lamellae in orthopyroxene, magnetite lamellae in ilmenite and possible clinopyroxene + plagioclase intergrowth. Our results (based on phase diagrams coupled with chemical isopleths of Alvi in orthopyroxene and XAnorthite in plagioclase, and geothermometers of Cpx-Opx, Ti-in-amphibole and Ti-in-quartz) indicate that the mafic granulites record peak P-T conditions of  $\sim$  970 °C and 9.0-9.5 kbar (thermobaric ratio of  $\sim$  1078 °C GPa<sup>-1</sup>) and their retrograde paths are characterized by both decompression and cooling, down to  $\sim$  840-850 °C and 5.5-6.0 kbar. Our peak temperature results are consistent with other estimates for granulites and orthopyroxene-bearing leucosomes throughout the nappe, but the (peak) pressure results indicate its decrease towards the structural top. The similarity of retrograde paths throughout the Guaxupé Nappe suggests similar exhumation dynamics at different crustal depths. Furthermore, a prominent decompression vector along with the thermal peak, indicated by intergrowth textures and chemical zoning, coupled with compositional isopleths, suggests regional metamorphism during the continental collision between the Paranapanema and the São Francisco paleoplates.

**Palavras-Chave do trabalho:** Compositional maps; phase diagram modeling; Socorro-Guaxupé nappe; Ti-in-quartz geothermometry; Ultrahigh-temperature granulites;



**ID do trabalho:** 1911

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** VARIÇÃO TEXTURAL E COMPOSICIONAL EM CRISTAIS DE GRANADA EM METATEXITO PARADERIVADO DO NÚCLEO ARQUEANO SÃO JOSÉ DO CAMPESTRE, PROVÍNCIA BORBOREMA SETENTRIONAL.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, A A d<sup>1</sup>; Souza, R P d<sup>2</sup>; Motta, R G d<sup>2</sup>; Schuindt, S<sup>2</sup>; Souza, Z S d<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A granada, uma fase resiliente e comum no metamorfismo, que é capaz de preservar a história metamórfica através variação composicional. No presente trabalho, cristais de granada em metatexito paraderivado do Núcleo Arqueano São José do Campestre, porção norte da Província Borborema foram estudados em diferentes domínios estruturais. Amostras de leucossoma e do resíduo de fusão, foram descritos através de microscopia óptica e eletrônica, em que foram confeccionados mapas para elementos maiores por espectrometria de energia dispersiva de raios-X (EDS). O metatexito possui foliação gnáissica com estruturas anatéticas estromáticas e leucossomas interconectados em rede. O resíduo é constituído predominantemente por quartzo, plagioclásio, feldspato potássico, granada, biotita e minerais opacos. O leucossoma é composto por quartzo, microclínio, plagioclásio (20-22%An), granada e, subordinadamente, biotita. A granada presente nas amostras foi capaz de preservar bem algumas texturas que refletem as suas condições de formação. A granada presente no leucossoma, interpretada como produto peritético das reações de fusão, apresenta tamanhos de 2,5-5,5mm. São majoritariamente anédricas, com alguns poucos grãos subédricos. Pode apresentar inclusões de quartzo, plagioclásio (20-22%An) e opacos subédricos, além de monazita, zircão, xenotima e cristais ocasionais de biotita marrom euédrica, ambos os tipos de inclusões localizados na parte central do mineral. Há a ocorrência de biotita com textura de corona em torno da granada com tonalidades que variam do castanho e, em sua maioria, esverdeado, evidenciando um evento de retrometamorfismo. Os cristais de granada na parte residual possuem tamanhos que variam de 2,0- 4,5 mm, predominantemente euédricas e bastante fraturados. Podem apresentar inclusões de minerais opacos e quartzo, que podem ocorrer por toda a extensão interna do mineral. Também apresenta biotita em suas bordas, que possui tons que variam entre castanho e verde, que também se aproveitam das fraturas do mineral para cristalizar, e há também a ocorrência de opacos na mesma região. Os mapas composicionais obtidos indicam que a granada do leucossoma possui um zoneamento composicional marcado pelo empobrecimento de Mg (piropo) do centro para a borda e, em contrapartida, um enriquecimento de Fe (almandina) no mesmo sentido. Nas extremidades é possível observar um aumento repentino de Mn (espessartita), sugerindo processo de reabsorção por dissolução, que é corroborado pelas texturas de substituição por biotita nas bordas. Na porção residual do metatexito os cristais de granada não apresentam variações composicionais expressivas apresentando um padrão planar de distribuição dos elementos maiores. Portanto, é possível afirmar que as texturas e composições químicas dos cristais de granada são controladas pelo domínio estrutural em que estão inseridos. Grãos relacionados às porções residuais são homogêneos composicionalmente, mostrando difusão efetiva durante o metamorfismo. Por outro lado, cristais que interagiram com o líquido apresentam padrões composicionais que podem estar relacionados ao processo de resfriamento do líquido, mostrando assim uma trajetória retrometamórfica, incluindo a desestabilização do cristal em presença de água, com a cristalização de biotita esverdeada na borda e picos de espessartita.

**Palavras-Chave do trabalho:** Metamorfismo arqueano; Metatexito paraderivado; MEV-EDS; Província Borborema Setentrional;

**ID do trabalho:** 674

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 20 - Mineralogia e Petrologia Metamórfica

**Título do Trabalho:** ZONAS DE CISALHAMENTO E EVIDÊNCIAS DEFORMACIONAIS NA SERRA DA BALATA, CENTRO-OESTE DO MUNICÍPIO DE CANTÁ, RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** SCAPIN, L<sup>1</sup>; VALCACIO, S N<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA - BOA VISTA - RR - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A Serra da Balata (SB) está inserida no norte do Cráton Amazônico, no contexto geotectônico do Escudo das Guianas, no Domínio Guiana Central e abrange o centro-oeste do município de Cantá, Roraima. A região foi testemunha de eventos tectono-metamórficos paleoproterozoico Orosirianos (2,05 - 1,8 Ga) evidenciados nos ortognaisses da Suíte Metamórfica Rio Urubu (1,96-1,93 Ga) que corresponde ao embasamento regional, bem como nos granitoides com ortopiroxênio (charnoquitos) da Suíte Intrusiva Serra da Prata (1,943-1,916 Ga) que ocorrem no corpo da SB e que foram retrabalhados no mesoproterozoico pelo evento deformacional K'Mudku (1,3-1,1Ga). Outrossim, a carência de dados petrográficos, estruturais e geocronológicos insurge em uma compreensão insatisfatória, sobretudo da petrogênese de tais unidades e suas correlações estruturais. Diante disto, o trabalho em tela objetiva o mapeamento geológico do corpo SB e sua caracterização petrográfica e microestrutural. A metodologia, em paralelo à revisão bibliográfica, contou de 3 etapas: (1) Integração de dados fisiográficos e litológicos em um mapa-base na escala de 1:250.000; (2) Descrição petrográfica; (3) Análise macroscópica e microestrutural de 15 amostras. Os dados cartográficos foram processados através do software Arcmap 10.6.1 a partir do produto de imagens RGB432 e modelo de elevação digital (DEM) utilizando-se de imagens Landsat 8 e Landsat 7, respectivamente. O estudo destacou a ocorrência restrita de gnaisses da Suíte Metamórfica Rio Urubu em áreas de relevo rebaixado ao redor da Serra, além de lineamentos predominantes nas direções NE/SW e NWN/ESW, interpretados como indicativo de falhas e zonas de cisalhamento (ZC). Estas últimas, observadas in loco, com orientação preferencial NE/SW, estão distribuídas nas regiões norte, central e sul da área estudada. Na porção leste da SB, observou-se a presença de metagranitoides leucocráticos e milonitos, enquanto na central há monzogranitos com ortopiroxênio (charnoquito) e granitos rapakivi ao sul. Veios pegmatíticos e diques de quartzo dioritos ocorrem nas porções centro-oeste e norte. Evidências deformacionais são mais expressivas nas ZC, em que as variações texturais macroscópicas denudam, desde rochas bandadas cinza médio até cinza escuro-azuladas, equigranulares e inequigranulares. Nestas rochas, o quartzo apresenta extinção ondulante, bulging, rotação de subgrãos e orientação preferencial de agrupamento de grãos, sugerindo possíveis esforços transpressivos. Feldspatos ocorrem com granulação entre médias a grossa por vezes com macla xadrez ou pertíticos; plagioclásios apresentam intercrescimento com quartzo em textura mimerquítica; enquanto ortopiroxênios, por vezes, ocorrem bordejados por clinopiroxênio. Tais condições denotam temperaturas entre 300 e 700°C para as ZC associadas a SB.

**Palavras-Chave do trabalho:** Charnoquito; Cráton Amazônico.; Petrografia; Roraima; Serra da Balata;

# TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**ID do trabalho:** 1876

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** A COMPLEXA ARQUITETURA DEPOSICIONAL DE BACIAS ENDORREICAS: ESTUDO DE CASO DA FORMAÇÃO RIO DO RASTO, BACIA DO PARANÁ, BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Manna, M O<sup>1</sup>; Scherer, C M S<sup>1</sup>; Bállico, M B<sup>2</sup>; Reis, A D<sup>3</sup>; Toledo, J C<sup>1</sup>; Conceição, D M<sup>4</sup>; Bertolini, G<sup>5</sup>; Michel, R D L<sup>1</sup>; Lima, P L<sup>1</sup>; Franqueira, A V R<sup>2</sup>; Ataíde, A<sup>2</sup>; Ferrari, L A B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) UFSC - Florianópolis - SC - Brasil; (3) UnB - Brasília - DF - Brasil; (4) MPPCN/URCA - Crato - CE - Brasil; (5) UBC - Canada;

## **Resumo do trabalho:**

A interação de processos lacustres, fluviais e eólicos recorrentes em sistemas fluviais distributivos que se acumulam em bacias endorreicas pode gerar um arcabouço deposicional altamente complexo. Esta complexidade é resultante de processos sedimentares de hierarquias e frequências variadas, recorrentes em amplas áreas deposicionais de bacias internamente drenadas e com baixos gradientes, influenciadas por eventos tectônicos e climáticos locais a regionais. A Formação Rio do Rasto, Permiano Médio ao Superior, cobre uma vasta área da Bacia do Paraná no Sul do Brasil e aflora na forma de amplas exposições rochosas na borda leste da bacia. Este trabalho tem por objetivo principal apresentar uma reconstrução paleoambiental e paleogeográfica em escala de bacia da Formação Rio do Rasto, caracterizando de forma detalhada as associações de fácies e subsistemas levantados em áreas-chave nos estados do Paraná e Santa Catarina. Este estudo é baseado no levantamento de alta-resolução de dados sedimentológicos, estratigráficos e paleocorrentes em campo. Foram descritas 21 litofácies pertencentes a oito associações de fácies (AF) que perfazem quatro subsistemas. Cada AF foi definida em termos da arquitetura dos depósitos e pelo padrão de empilhamento das fácies. Assim, foram estabelecidas as AF de barras de acreção lateral e formas de leito agradacionais, pertencentes ao subsistema de canais fluviais; as AF de planícies de inundação e depósitos de espraiamento, que perfazem o subsistema de overbank; as AF de margens lacustres dominadas por ondas e lobos deltaicos dominados por rios, que compõem o subsistema de lagos; e as AF de lençóis de areia eólicos e dunas eólicas, pertencentes ao subsistema eólico. Os depósitos de lagos marcam intervalos de nível alto do lago (lake highstand), enquanto os depósitos de canais fluviais, overbank e eólicos marcam intervalos de nível baixo do lago (lake lowstand). Quatro seções compostas foram construídas, uma no estado do Paraná e três no estado de Santa Catarina. Nestas seções, foram definidos lobos progradação caracterizados por depósitos lacustres na base, sucedidos por canais fluviais, depósitos de overbank e/ou eólicos no topo. A cada ciclo de progradação, a predominância dos depósitos fluviais em relação aos lacustres aumenta, indicando um aumento nos intervalos de nível baixo do lago. A análise individual das paleocorrentes por canal fluvial e lobo deltaico sugere que os canais fluviais eram alimentados por bacias de drenagem distintas, com regimes de descarga variados. No Paraná, foram caracterizados dois padrões de paleofluxo: um de norte/noroeste e outro de sul/sudeste. Em Santa Catarina, o paleofluxo apresenta um padrão mais uniforme para leste/sudeste. Assim, os depósitos do Permiano Médio a Superior da Bacia do Paraná apresentam um arcabouço estratigráfico altamente complexo. O Lago Eyre, na Austrália Central, e o Lago Chad, na porção centro-oeste da África, compreendem importantes análogos modernos para a Formação Rio do Rasto, de forma que a análise de processos modernos e depósitos do Quaternário auxiliou no entendimento da complexidade deposicional da Formação Rio do Rasto no contexto de bacias endorreicas. Portanto, o arcabouço estratigráfico da Formação Rio do Rasto na área de estudo está associado a sistemas fluviais distributivos coalescentes acumulados em uma ampla bacia endorreica influenciada por regimes climáticos distintos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias Endorreicas; Formação Rio do Rasto; Lake Chad; Lake Eyre; Sistemas Fluviais Distributivos;

**ID do trabalho:** 2086

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** A INFLUÊNCIA DA CICLICIDADE NA SEDIMENTAÇÃO MISTA CARBONATO-EVAPORÍTICA-SILICICLÁSTICA NA FORMAÇÃO NOVA OLINDA, PENSILVANIANO DA BACIA DO AMAZONAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Yebra, M<sup>1</sup>; Correa, J R B<sup>2</sup>; Vilela, A F<sup>2</sup>; Soares, C D F<sup>2</sup>; Aragão, F B<sup>2</sup>; Silveira, L S<sup>2</sup>; Flores, V G P<sup>2</sup>; Rojas, L M<sup>2</sup>; Santos, F C<sup>2</sup>; Azambuja Filho, N C<sup>2</sup>; Oliveira, V V N<sup>2</sup>; Miranda, F S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ENEVA - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Eneva - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Pensilvaniano na Bacia do Amazonas é caracterizado por uma forte influência da ciclicidade no controle das variações eustáticas, o que se reflete na sedimentação Carbonato-Evaporítica-Siliciclástica. Essa influência é a principal causa da alta variabilidade de fácies, identificada tanto em escala de reservatório, em alta frequência estratigráfica, quanto em baixa frequência, através do mapeamento de sequências e superfícies limítrofes. Dois importantes mecanismos contribuíram para o controle da ciclicidade na bacia, o final de um período glacial, que controlava o clima e a eustasia em escala global, e os ciclos de Milankovitch, resultado de variações orbitais da Terra ao redor do Sol. Essas variações afetaram os padrões climáticos e, conseqüentemente, os processos sedimentares, influenciando a espessura, composição e sucessão das sequências sedimentares. A Fm. Nova Olinda é caracterizada por um sistema do tipo ilha barreira fortemente influenciado por macromarés, sendo reconhecidas cinco principais associações de fácies: Folhelhos de supramaré/lagunas, canais e barras de inframaré, arenitos de shoreface superior/foreshore, carbonatos e evaporitos de sabkha e folhelhos de shoreface inferior. Em termos de qualidade de reservatório, os arenitos de foreshore apresentam melhores características permoporosas, com porosidades e permeabilidade em torno de 22% e 600 mD, respectivamente, enquanto os arenitos retrabalhados por maré possuem, em média, 15% e 50 mD. Com o objetivo de aprimorar a hierarquização estratigráfica e compreender de forma mais abrangente os controles eustáticos na sedimentação, identificaram-se seis sequências principais: NOL 0, 100, 200, 300, 400 e 500. Essa classificação foi realizada por meio da integração de diversos dados, tais como correlações de poços, análises de perfis elétricos, testemunhos e lâminas delgadas. Nesse contexto, as Superfícies Transgressivas e as Superfícies de Inundação Máxima desempenharam um papel crucial como marcadores estratigráficos regionais. A escolha desses marcadores baseou-se em sua capacidade de representar a maior extensão horizontal dos eventos estratigráficos, revelando-se fundamentais para a identificação de sequências deposicionais em diversos ambientes sedimentares. As sequências basais, do NOL 500 ao NOL 300 marcam períodos mais úmidos, evidenciados pelo predomínio de sedimentos clásticos com arenitos costeiros e folhelhos de shoreface inferior, já as sequências superiores são caracterizadas por condições progressivamente mais áridas na bacia, com a deposição de espessos pacotes de halita e, em porções ainda mais restritas, sais mais solúveis como silvinita. A identificação das principais sequências sedimentares bem como o entendimento do controle eustático na alta frequência auxilia tanto no entendimento da geometria dos reservatórios, como na predição de fácies e construção de modelos robustos que contribuam para a diminuição do risco exploratório.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Amazonas.; Ciclicidade; Fm Nova Olinda; Pensilvaniano;

**ID do trabalho:** 2567

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** A INFLUÊNCIA DE FATORES PALEOAMBIENTAIS NA MORFOLOGIA DOS ESTROMATÓLITOS PRECAMBRIANOS DA FORMAÇÃO SALITRE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Afonso, J W L<sup>1</sup>; Bedoya-Rueda, C<sup>2</sup>; Guacaneme, C<sup>2</sup>; Caetano-Filho, S<sup>3</sup>; Romero, G R<sup>4</sup>; Candido, M<sup>5</sup>; Amorim, K B<sup>6</sup>; Trindade, R I F<sup>7</sup>; Babinsk, M<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Observatório Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - Colombia; (3) Departamento de Geologia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (4) Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (5) Observatório Nacional - RJ - RJ - Brasil; (6) Faculdade de Geociências da Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MA - Brasil; (7) Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo - Sao Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estromatólitos são estruturas organosedimentares produzidas pelo crescimento e atividade metabólica de comunidades microbianas bentônicas. Estas estruturas podem ocorrer com morfologias variadas, desde estratiformes, montículos e domos modestos até colunas elaboradamente ramificadas. Observações feitas em estromatólitos recentes, sugerem que sua morfologia depende da interação entre processos biológicos e fatores físico-ambientais (condições hidrodinâmicas locais, input de detritos e/ou química da água). No entanto, permanece pouco compreendido como esses processos interagem e controlam a formação de estromatólitos antigos, especialmente os pré-cambrianos. Estromatólitos fósseis tridimensionais (3D) bem preservados são fundamentais para avaliar os fatores ambientais que controlam seu crescimento e a morfologia resultante no espaço e no tempo. Aqui, relatamos a análise detalhada de estromatólitos inseridos na Formação Salitre, Bacia do Irecê, porção central do Cráton São Francisco. O principal objetivo desta investigação compreender e explorar como modificações nos parâmetros físico-ambientais afetam a variabilidade de formas estromatolíticas da Formação Salitre. A morfologia externa e o arranjo interno dos estromatólitos foram analisados e combinadas com interpretações paleoambientais, permitindo-nos decifrar as ligações entre a diversidade morfológica do estromatólito e a dinâmica do ambiente deposicional. Os resultados sugerem que tanto a morfologia externa e a arquitetura dos estromatólitos foram diretamente influenciada por mudanças na hidrodinâmica do ambiente. As transições de forma entre estromatólitos estratiformes para formas pseudocolunares e, colunares e ramificadas são acompanhadas pelo aumento da quantidade do componente detrítico. Mudanças no regime também são perceptíveis pelo efeito erosivo documentado nos estromatólitos colunares. Além disso, a presença de estromatólitos colunares inclinados e alinhados com a direção dos estratos cruzados sugerem que a alta energia ambiente foi capaz de orientar a forma de crescimento das colunas. Como arquivos da interação geosfera-biosfera, os estromatólitos da Formação Salitre fornecem uma valiosa oportunidade para obtenção de detalhes sobre como os estromatólitos são moldados e interagem com o ambiente da Terra primitiva.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Irecê; estromatólitos; Formação Salitre; Precambriano;

**ID do trabalho:** 1503

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** A PALEOGENE GILBERT-TYPE DELTA AT THE NORTHERN BORDER OF THE CABO FRIO FAULT ZONE, SANTOS BASIN, OFFSHORE BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Fetter, M<sup>1</sup>; Lenz, G<sup>1</sup>; Batista, V C<sup>1</sup>; Santos, S<sup>1</sup>; Stern, R<sup>1</sup>; Cetale, M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Gilbert-type deltas, named after G. K. Gilbert, who described such systems in 1885, are produced by river discharge and base level fluctuations at the border of active grabens and rifts. There are examples at the eastern border of the Basin & Range extensional province in western USA and along the southern border of the Corinth Gulf rift in Greece. In this work we discuss a Gilbert-type delta observed during the interpretation and structural analysis of 3D seismic data in Santos Basin, at the intraplate continental margin in southeastern Brazil. The delta is positioned at the northern border of a Paleogene graben that deformed Cretaceous successions. The graben corresponds to a sector of an extensional fault system partially coupled to the basement, mapped in regional 2D seismic data. This regional fault system extends from the northern Campos Basin to the central Santos Basin and has been active since the Cretaceous. In the studied sector of the extensional trend, in Santos Basin, the fault system was previously denominated Cabo Frio Fault Zone (CFFZ), aligned to NE-SW. The CFFZ is parallel to the trend of adjacent onshore Paleogene rift basins of Taubaté, Resende, and Volta Redonda, which in turn follow the fabric of the late Proterozoic Ribeira Belt. The coupling degree of the fault system decreases from NE to SW, under the increasing influence of halokinesis towards SW, in the central Santos Basin. The geometry of normal faults changes accordingly, with a planar symmetric character to NE, where the Gilbert-type delta is positioned, and an antithetic listric morphology to SW, where sedimentary filling defines rollovers with section growth, eventually evolving to a touch-down pattern. The Gilbert-type delta observed in the border of an active extensional depocenter at the CFFZ indicates that, during the Paleogene, the base level in Santos Basin was down at its position, around 120 km offshore, to the South of present shoreline. The offshore graben, at the Paleogene coastline, shares precisely both age and trend with the onshore rift system. In addition, there is a variation of mechanics and geometry along the regional fault system, with evident increasing basement coupling towards North. The studied structures suggest that a regional stress field, active both onshore and offshore, produced the observed extensional deformation at the intraplate continental margin in southeastern Brazil during the Paleogene. The deformation was also controlled by the basement fabric of the Ribeira Belt. The mapped fault trend shows activity during the Cretaceous, therefore we suggest that the observed deformation represents post-rift episodic reactivations along consistent intraplate stress trajectories conditioned by basement weakness trends.

**Palavras-Chave do trabalho:** Basement Tectonics; Cabo Frio Fault Zone; Gilbert Delta; Paleogene Rift; Santos Basin;

**ID do trabalho:** 1419

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ACRITARCOS ESFEROMORFOS DA FORMAÇÃO TAMENGO (EDIACARANO), GRUPO CORUMBÁ – FAIXA PARAGUAI SUL, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rimi, L T<sup>1</sup>; Rodrigues, L B M<sup>1</sup>; Leme, J d M<sup>1</sup>; Toniolo, T d F<sup>1</sup>; Mazzamuto, K C<sup>1</sup>; da Trindade, R I F<sup>1</sup>; Boggiani, P C<sup>1</sup>; Fernandes, H A<sup>1</sup>; Amorim, K B<sup>2</sup>; Afonso, A W L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências (IGc) – Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto de Geociências – Universidade Federal do Mato Grosso - Cuiabá - MG - Brasil; (3) Observatório Nacional - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O registro microfossilífero orgânico, especialmente acritarcos, é abundante ao longo do Proterozóico, sendo assim uma importante ferramenta para mapear a biodiversidade do Neoproterozoico. O final dessa era foi marcada pela transição Ediacarano-Cambriano (555-539 Ma), com o aparecimento dos primeiros registros de metazoários, assim como assemblagens de acritarcos esféricos de baixa diversidade, conhecidas por Late Ediacaran Leiosphere Palynoflora (LELP). Este trabalho procura apresentar a caracterização sistemática, e tafonômica de microfósseis encontrados na Formação Tamengo, Grupo Corumbá, situado ao sul da Faixa Paraguai, assim como estabelecer possíveis correlações bioestratigráficas com unidades ediacaranas correlatas, especialmente o Grupo Nama. Microfósseis como microbialitos e microfósseis vasiformes (VSM – vase shaped microfossil) já foram descritos nesta unidade. Amostras de 2 testemunhos de sondagem foram coletadas e processadas, através do tratamento palinológico e confecção de seções delgadas, localizados sobre as pedreiras de Sobramil e Corcal, próximas a Corumbá, MS. Vinculado ao âmbito do International Continental Drilling Project - Geological Research through Integrated Neoproterozoic Drilling (ICDP-GRIND) de cunho multidisciplinar, procurou-se entender por meio de análises paleobiológicas quais os gatilhos para a transição evolutiva registrada na transição Ediacarano-Cambriano (TEC). O registro de biomineralização carbonática em metazoários como *Corumbella weneri* e *Cloudina lucianoi* no Grupo Corumbá revela os primeiros processos evolutivos da transição de uma assembleia microbiana para uma macroscópica durante a TEC. Após a análise de 33 amostras, foram indentificadas 5 espécies de acritarcos na Formação Tamengo: *Leiosphaeridia jacutica*, *Leiosphaeridia crassa*, *Leiosphaeridia cf. tenuissima*, *Leiosphaeridia minutissima*, e *Germinosphaera sp.*; outros palinomorfos como fragmentos de macroalgas e microfósseis de paredes orgânicas não indentificados, também foram observados. A contagem dos microfósseis foi feita com um posicionamento estratigráfico preciso, e revelou uma dominância quase exclusiva dos espécimes de *Leiosphaeridia jacutica* e *Leiosphaeridia crassa*, caracterizados por vesículas esféricas simples sem processos, variando entre diâmetros de 20-800µm, podendo ser representantes da assemblagem LELP. Análises por microscopia eletrônica de varredura (MEV) foram utilizadas para caracterizar a ultraestrutura e composição dos microfósseis, feições tafonômicas registram que os acritarcos preservados foram significativamente metamorfizados e compactados, com dobramentos vesiculares caracterizando sua preservação. As associações descritas pelo Grupo Nama possuem um registro microfossilífero similar ao descrito neste trabalho (*Leiosphaeridia sp.* e *Germinosphaera sp.*), assim como de outros do Grupo Corumbá, sendo um forte indício para a associação bioestratigráfica entre ambas unidades. Os microfósseis indentificados na Formação Tamengo podem ajudar a compreender a vasta extinção de acritarcos registrada pelo final do Ediacarano (560-539 Ma), marcada pelo desaparecimento da Ediacaran Complex Acanthomorph Palynoflora (ECAP) também conhecida como Assemblagem Duoshantuo-Pertatataka, descritas na China, Austrália e Sibéria.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ediacarano; Formação Tamengo; Grupo Corumbá; Microfósseis;

**ID do trabalho:** 559

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** AMARRAÇÕES PALEO GEOGRÁFICAS DA SEQUÊNCIA DE DOLOMITOS E FOSFORITOS EDIACARANOS DA FORMAÇÃO BOCAINA (GRUPO CORUMBÁ)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cardoso-Lucas, V<sup>1</sup>; Boggiani, P C<sup>1</sup>; Fernandes, H A<sup>1</sup>; Stama, L<sup>1</sup>; Campanha, G A C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Bocaina (ca. 555 Ma) é uma sequência carbonática marinha rasa pertencente ao Grupo Corumbá (Ediacarano), que precede a emergência dos primeiros metazoários excretadores de esqueleto macroscópicos. Posiciona-se tectonicamente no contexto da Faixa Paraguai Sul, deformada durante o evento Brasileiro e é reconhecida pela presença abundante de microbialitos, com composição majoritariamente dolomítica associada à fosforitos e silixitos. Por se estender por mais de 450 km em duas regiões do Mato Grosso do Sul - a região de Corumbá, à noroeste e a região da Serra da Bodoquena, à sudeste -, o estabelecimento de uma correlação entre tais regiões é desafiador por variações faciológicas e unidades subjacentes distintas. Apesar de apresentar depósitos econômicos de fosfato e um rico arcabouço micropaleontológico, a Formação Bocaina é desprovida de uma paleogeografia bem definida. Este estudo visa reconstruir modelos paleogeográficos, compilando dados preexistentes com novos afloramentos e seções estratigráficas descritas. Análises em campo, de amostras de mão, petrografia clássica e isótopos estáveis foram utilizados para compreender a estratigrafia e os ambientes deposicionais da unidade. Softwares de Informação Geográfica foram utilizados para compilar dados de afloramentos, mapas geológicos e aerogeofísicos. Também foi possível realizar a reconstituição tectônica de perfis geológicos confeccionados na região da Serra da Bodoquena a partir do software PE Move Suite, o que permitiu compreender as extensões pré-deformacionais da Bacia de Corumbá. O topo da Formação Bocaina é bem definido pelo contato com a Formação Tamengo, que pode ser erosivo, com o aparecimento das brechas polimíticas, arenitos basais ou, em raras ocasiões, contato gradual e rítmico entre dolomitos e calcários negros. A base, apesar de sempre se assentar sob uma superfície erosiva, aparece de forma distinta nos afloramentos estudados. As observações sugerem que a Formação Bocaina foi depositada em contexto de plataforma carbonática, no qual as fácies de água rasa (supra e intermaré) são restritas à região de Corumbá e à porção extremo-oeste da Serra da Bodoquena, com presença de fácies com estruturas tepee com presença de possíveis pseudomorfos de minerais evaporíticos, conglomerados de seixos planos e pack-grainstones com seixos negros, que juntas formam a área de planície de maré da Formação Bocaina. A região central da Serra da Bodoquena, é dominada por mudstones de inframaré, com presença pontual de esteiras microbianas, interpretadas como fácies de laguna. Na região leste da Serra da Bodoquena, ocorre um corpo de extensão N-S de baixios oolíticos e recifes microbialíticos de barreira, onde se concentram as rochas fosfáticas, que gradam para fácies de talude, com presença de olistólitos, e de interior de bacia para leste. No entanto, os baixios são mais evidentes na região de Corumbá, com presença de oóides gigantes (>2 mm) e grãos terrígenos, que aparecem como um corpo semi-contínuo na direção NNE-SSW. Duas importantes questões ainda demandam mais estudos: seja se a Bacia de Corumbá seria restrita ou conectada aos oceanos globais no momento de deposição da Formação Bocaina, seja a fonte de fosfato e a existência - ou não - de correntes de ressurgência.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ediacarano; Faixa Paraguai Sul; Grupo Corumbá; Paleogeografia;



**ID do trabalho:** 2083

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE FACIOLÓGICA E INTERPRETAÇÃO PALEOAMBIENTAL DA FORMAÇÃO BARREIRAS NA REGIÃO DE ICAPUÍ (CE), PORÇÃO NOROESTE DA ÁREA EMERSA DA BACIA POTIGUAR

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** West, D C<sup>1</sup>; Ramos, R R<sup>2</sup>; Mello, C L<sup>3</sup>; Sedorko, D<sup>2</sup>; Ferreira, L C d S<sup>1</sup>; Menezes, B G d A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-Graduação em Geologia - IGEO/UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Departamento de Geologia e Paleontologia - MN/UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Departamento de Geologia - IGEO/UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Barreiras é uma unidade litoestratigráfica terrígena, composta predominantemente por arenitos e lamitos pouco consolidados, com ampla distribuição ao longo da região costeira do sudeste ao norte do Brasil, associada a um relevo de tabuleiros e bem exposta em falésias litorâneas. A sua idade tem sido atribuída ao Mioceno e o seu paleoambiente deposicional é objeto de muitas discussões, sendo associada a paleoambientes fluviais e também, mais recentemente, à deposição em ambiente costeiro sob ação de marés. O presente estudo apresenta os resultados de análises faciológicas de detalhe realizadas em afloramentos da Formação Barreiras na região de Icapuí (CE), na porção noroeste da área emersa da Bacia Potiguar, fundamentando a interpretação paleoambiental para a unidade na região investigada. Como objeto de estudo foram selecionados quatro afloramentos expostos em falésias (Praia de Picos, Praia de Ponta Grossa-Canaã, Praia de Redonda e Praia de Peroba). Foram realizadas cinco campanhas de campo para a caracterização dos afloramentos, sendo produzidas seções geológicas (escala 1:200) e perfis sedimentológicos (escala 1:20) para cada afloramento, com a caracterização das fácies sedimentares e sucessões de fácies, e dos aspectos icnológicos. Seis fácies sedimentares foram caracterizadas, sendo duas fácies rudíticas (Cca – conglomerado com estratificação cruzada acanalada; Bih – brecha intraformacional com estratificação horizontal); duas fácies areníticas (Aa – arenito com estratificação cruzada acanalada; Ab – arenito bioturbado), mais abundantes; e duas fácies lutíticas (ARGl – argilito laminado; ARGb – argilito bioturbado), de ocorrência muito restrita. As fácies rudíticas e areníticas indicam a deposição associada a fluxos trativos unidirecionais, com variações de energia e modificações por ação de organismos; as fácies lutíticas indicam deposição por decantação, com modificações provocadas pela ação de organismos. As sucessões de fácies mostram um padrão tipicamente em caixote e as medidas de paleocorrentes obtidas indicam consistentemente fluxo para N-NE. Os aspectos icnológicos observados relacionam-se principalmente aos tipos Palaeophycus, Skolithos, Taenidium, além de abundantes marcas de raízes. Tal associação icnológica indica a deposição em ambiente continental, com o desenvolvimento de paleossolos. O conjunto de dados obtidos permite interpretar que os depósitos da Formação Barreiras expostos na região de Icapuí (CE) estão associados à sedimentação em rios entrelaçados, com o desenvolvimento de paleossolos em tratos fluviais abandonados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Potiguar; Cenozoico; Fácies sedimentares; Formação Barreiras; icnofósseis;

**ID do trabalho:** 2487

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DE FÁCIES E MODELO DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO TRÊS MARIAS, GRUPO BAMBUÍ, NA REGIÃO CENTRO-OESTE DA BACIA SÃO FRANCISCO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moreira, F S<sup>1</sup>; Tavares, T D<sup>1</sup>; Costa, A F O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A história geológica da Bacia do São Francisco é marcada por múltiplos ciclos de sedimentação pré-cambrianos, incluindo a megassequência Bambuí, composta por uma sucessão de rochas carbonáticas e siliciclásticas datadas do Ediacarano ao Cambriano. Dentro desta megassequência, a Formação Três Marias representa a unidade de topo, caracterizada por arenitos, siltitos e conglomerados, que indicam um ambiente deposicional dinâmico, com uma variedade de fácies sedimentares, desde ambientes marinhos rasos até depósitos fluviais e deltaicos, com influências de tempestades e correntes de maré. O presente estudo teve como objetivo investigar os processos de sedimentação e os sistemas deposicionais da Formação Três Marias na região centro-oeste da Bacia São Francisco, especificamente nas serras do Boqueirão e das Maravilhas em Minas Gerais. Para tal, buscou-se integrar essas informações com dados de outras partes da bacia para desenvolver um modelo deposicional mais abrangente. Foram realizados levantamentos estratigráficos detalhados na região centro-oeste da bacia, com foco na descrição de fácies sedimentares, análise de estruturas deposicionais e identificação de eventos sísmicos potencialmente influenciadores do registro sedimentar. Na área estudada, a Formação Três Marias revelou uma sucessão siliciclástica dominada por siltitos e arenitos arcoseanos, com presença de ciclos transgressivos-regressivos. Três principais associações de fácies foram identificadas, apontando para um ambiente marinho plataformal influenciado por ondas, correntes marinhas e eventos de tempestade. Diferentemente do observado em estudos na porção leste da bacia, onde são comuns fácies deltaicas e fluviais, a região centro-oeste apresentou uma ausência significativa dessas fácies, indicando uma maior dominância de processos marinhos. Além disso, a presença de estruturas de deformação de sedimentos moles (SSDS) na região central levanta a hipótese de atividade sísmica durante a deposição, associada à tectônica ativa da Orogênese Brasileira. A análise sedimentológica revelou uma tendência geral de raseamento da bacia, associada a ciclos transgressivos-regressivos de terceira ordem. A presença de características sedimentares como granulometria, estratificações cruzadas por ondas e estruturas hummocky permitiu inferir um ambiente marinho plataformal. A diferenciação de sub-ambientes de plataforma marinha – shoreface inferior, shoreface superior e foreshore – contribuiu para a compreensão da dinâmica sedimentar, evidenciando a influência de ondas, correntes marinhas e eventos de tempestade. Correlações claras foram estabelecidas entre certas associações de fácies identificadas neste estudo e aquelas descritas por outros autores na porção oriental da bacia, reforçando a coerência nas interpretações paleoambientais da Formação Três Marias. Sendo assim, este estudo contribuiu para o entendimento dos processos sedimentares e sistemas deposicionais da Formação Três Marias na região centro-oeste da Bacia do São Francisco. Destaca-se a importância de integrar dados regionais para uma compreensão mais completa da bacia, onde a predominância de depósitos marinhos plataformais e a identificação de possíveis eventos sísmicos durante a deposição sublinham a complexidade dos processos deposicionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de antepaís; Grupo Bambuí; modelo deposicional; tempestito.; Três Marias;

**ID do trabalho:** 2157

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE DE MINERAIS PESADOS PARA ESTUDO DE PROVENIÊNCIA DO CRETÁCEO SUPERIOR EM POÇOS DA PORÇÃO OFFSHORE RASA DA BACIA DE BARREIRINHAS, MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Porfírio, R M<sup>1</sup>; Silva, I T<sup>1</sup>; Vieira, M M<sup>1</sup>; Córdoba, V C<sup>1</sup>; Sousa, D C<sup>1</sup>; Santos, J F<sup>2</sup>; Menezes, M R F<sup>2</sup>; Cecela, A S M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal - RN - Brasil; (2) Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello – CENPES/PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Margem Atlântica Equatorial Brasileira representa uma nova fronteira exploratória, em decorrência de recentes descobertas de petróleo nos depósitos turbidíticos em regiões de águas profundas. O estudo de proveniência de minerais pesados é uma ferramenta importante na interpretação das relações existentes entre as áreas-fontes e a bacia sedimentar, sendo tais minerais indicadores sensitivos da composição mineralógica original. Tais estudos visam fornecer a reconstrução e interpretar a história de um sedimento desde a erosão inicial de uma rocha até seu total soterramento. O objetivo principal deste trabalho consiste na identificação de minerais pesados detríticos presentes no Cretáceo Superior da Bacia de Barreirinhas, Margem Equatorial Brasileira, com ênfase em sua caracterização morfológica (cor, hábito, esfericidade, arredondamento e etc.). Os métodos empregados consistem na descrição, quantificação e interpretação de dez lâminas petrográficas de minerais pesados, confeccionadas a partir da fração areia fina a muito fina obtida a partir de amostras de calhas do intervalo de interesse. Os minerais foram concentrados pelo método de separação densimétrica, com o uso do bromofórmio (CHBr<sub>3</sub>), em seguida passaram pelo processo pesagem e, por fim, foram submetidos ao ímã de mão para a retirada dos minerais magnéticos. As lâminas estão distribuídas em intervalos pertencentes às formações Areinhas/Ilha de Santana e Travosas, presentes ao longo de cinco poços que estão localizados na porção oriental offshore rasa da bacia em questão. Com base na análise das lâminas de minerais pesados foi possível definir que a assembleia de minerais presente nas amostras é composta principalmente por zircão (abundante), rutilo (comum), anfibólios (comum), epídoto (raro) e mineral sugestivo de turmalina (raro), a ser investigado. O estudo da preservação dos grãos possibilitou caracterizar que os zircões, em sua maioria, estão bem preservados, comumente íntegros, apresentando hábito subédrico a anédrico, sem fraturas, com esfericidade baixa e apresentando-se subarredondados. Já, os anfibólios e rutilos apresentam-se nas amostras íntegros, com hábitos anédrico e subédrico, respectivamente, esfericidade baixa e angulosos. Os grãos mais raros são: o epídoto e um mineral que, de forma tentativa, está sendo descrito como turmalina. Ambos se apresentam íntegros, com hábito anédrico, sendo os grãos do mineral sugestivo de ser turmalina mais esféricos e arredondados em relação aos grãos do mineral epídoto. Ao final desta análise e, com base no reconhecimento dessa assembleia de minerais pesados, pôde-se agrupar os minerais de acordo com sua estabilidade em minerais estáveis, moderadamente estáveis e instáveis. Os estáveis estão representados pelo zircão, rutilo e o mineral sugestivo de ser turmalina. Na classificação de moderadamente instável encontra-se o epídoto e como instáveis estão os anfibólios. Em conclusão, pode-se afirmar que tais estudos vêm auxiliando na compreensão da composição geológica das áreas-fontes e, posteriormente, poderão corroborar para o entendimento de como era a paleogeografia da bacia e quais foram os caminhos percorridos pelos fluxos gravitacionais geradores de depósitos turbidíticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Barreirinhas; Margem Equatorial; Minerais Pesados; Proveniência Sedimentar;

**ID do trabalho:** 2450

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE E PROVENIÊNCIA DE MINERAIS PESADOS EM TERRAÇOS DO RIO JAPURÁ, ESTADO DO AMAZONAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Passos, V L<sup>1</sup>; Marconato, A<sup>1</sup>; Almeida, R P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Oeste Amazônico apresenta alguns dos maiores rios do mundo, fatores determinantes para a organização da paisagem local, constituindo barreiras ecológicas e afetando a distribuição da biodiversidade da região. O mesmo pode ser dito sobre a evolução dos depósitos quaternários que formam os atuais terraços cortados pelos rios, de maneira que a sucessão destes pode ajudar a entender como se deu a evolução da biodiversidade amazônica ao longo do quaternário. Isso acontece pois os cinturões de canais dos rios estão sujeitos a fenômenos de avulsão, que efetivamente, tornam estas barreiras geográficas móveis. Neste cenário, particularidades sobre o curso dos rios e organização de terraços dos do atual Rio Japurá tenham sido formados pelo Rio Solimões ilustrando a importância destes no desenvolvimento da grande biodiversidade e da atual geografia dos ambientes de terra firme atuais. Este trabalho visa comparar assembléias de minerais pesados provindas de ambos os rios e dos terraços visando analisar a similaridade entre os conjuntos e, assim, testar a qual dos dois rios se deve a formação dos terraços. A quantificação da assembleia considerará minerais transparentes e não-micáceos através do procedimento de "ribbon counting", dos minerais em grãos concentrados da fração areia muito fina (0,063 - 0,125 mm). A concentração de minerais pesados foi feita utilizando líquido denso sintético solúvel em água e empregando técnica de congelamento parcial da fração concentrada, de forma a limitar a contaminação da fração pesada por grãos leves. Os dados quantitativos de petrografia foram tratados através da aplicação de Multidimensional scaling (MDS), discriminando as similaridades entre as diferentes famílias e as proximidades entre os grupos. O método de MDS já é bastante consagrado em campos como ecologia e paleontologia sendo a pouco tempo aplicado às geociências e em especial a proveniência sedimentar. O uso de análise multivariada em amostras de minerais pesados se mostrou de grande valia, uma vez que permitiu além de agrupar diferentes amostras em grupos pelo grau de similaridade, também permitiu a comparação em um espaço multidimensional com uso de todos os minerais e índices como parâmetros, facilitando uma comparação completa. Interpretações preliminares indicam similaridade maior entre os depósitos de terraços de ambos os vales fluviais com a assembleia de MP do atual Rio Solimões, indicando que os terraços do atual vale do Japurá teriam sido formados por cinturão de canais com proveniência compatível com o atual Rio Solimões.

**Palavras-Chave do trabalho:** Minerais Pesados; Rio Japurá, Multidimensional scaling; Rio Solimões;

**ID do trabalho:** 1738

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA DE ALTA RESOLUÇÃO DO MEMBRO ASSISTÊNCIA (FORMAÇÃO IRATI, SÃO PAULO, BRASIL): EVOLUÇÃO PALEOAMBIENTAL E PALEOCLIMÁTICA NO PERMIANO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Moura, S A<sup>1</sup>; Uhlein, G J<sup>2</sup>; Antunes, G C<sup>3</sup>; Uhlein, A<sup>4</sup>; Warren, L V<sup>5</sup>; Okubo, J<sup>5</sup>; Fragoso, D G C<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de pós-graduação em geologia UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Programa pós-graduação em Geociências e Meio Ambiente UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (4) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (5) UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (6) Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho consiste em uma análise de estratigrafia de seqüências de alta resolução a qual define seqüências de múltiplas hierarquias da Formação Irati, Membro Assistência (Permiano). Essa unidade pertence à Superseqüência Gondwana I da bacia intracratônica do Paraná que está associado ao degelo da calota polar permo-carbonífera associado a formação e expansão máxima de um mar epicontinental, seguido de uma grande e longa progradação até a sua total continentalização no início do Triássico. Essa análise multiescalar tem como objetivo identificar os processos paleoambientais e paleoclimáticos de longo, médio e curto prazo que ocorreram durante a deposição do registro estudado. A área de pesquisa se localiza em duas pedreiras desativadas do estado de São Paulo, uma no bairro de Assistência, Rio Claro (RC-01), e a outra a nordeste da cidade de Ipeúna (RC-02), separadas por 16 km. Em cada local foi realizado a aquisição de seções colunares de detalhe, cobrindo aproximadamente 14 metros de espessura do topo do Membro Assistência. A partir desse levantamento e de estudos anteriores, a Formação Irati foi interpretada como um registro de duas seqüências transgressivo-regressivas (T-R) de terceira ordem. A primeira seqüência inclui o Membro Taquaral e a base do Membro Assistência, enquanto a segunda abrange o topo do Membro Assistência, a qual foi realizado o estudo de fácies e a análise sequencial multiescalar. Esse ciclo (T-R) de terceira ordem do topo é formado por um trato regressivo composto por packstones, grainstones, rudstones bioclásticos e ritmitos dolomíticos com lâminas milimétricas de folhelhos, depositados em rampa interna. Já o trato transgressivo que compõem a parte média e superior do registro estudado registra intercalações de mudstones dolomíticos e folhelhos negros, indicando uma rampa média. A análise cicloestratigráfica foi conduzida identificando os ciclos de maior ordem (quinta), onde camadas espessas de folhelhos marcam a superfície de máxima inundação e camadas espessas e/ou frequentes de carbonatos indicam a superfície de máxima regressão. Foram identificados 14 ciclos de alta frequência em cada perfil a espessura média e o desvio padrão desses ciclos foram:  $0,96 \pm 0,36$  m (RC-01);  $1,03 \pm 0,43$  m (RC-02). Nos ciclos de quinta ordem, observou-se que próximo as superfícies de máxima regressão, marcadas por carbonatos mais espessos e/ou frequentes, há vugs preenchidos por betume. Essa relação sugere um controle deposicional (por exemplo, processos similares à formação de gretas de sinerese com geração de porosidade primária ou a atividade microbiana com a formação de gases) ou diagenético (fluidos migrando até o topo do ciclo e promovendo porosidade secundária antes da migração do óleo). Os ciclos de quarta ordem foram definidos a partir dos ciclos de maior ordem levando-se em conta os intervalos onde foram depositados uma maior proporção de fácies mais distais ou proximais. Portanto, nesse estudo foram definidos os tratos regressivo e transgressivo de 3ª ordem, subdivididos em ciclos de 4ª e 5ª ordem. Essa hierarquização tem potencial para esclarecer aspectos sobre a evolução paleoambiental e paleoclimática do Membro Assistência e trazer novas questões, como a ocorrência de vugs contendo betume próximo à superfície de máxima regressão de quinta ordem.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise faciológica; Bacia do Paraná; Estratigrafia de Sequências; Formação Irati; Membro Assistência;

**ID do trabalho:** 491

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA DE DETALHE DA FORMAÇÃO TRÊS MARIAS (CAMBRIANO DO GRUPO BAMBUÍ) EM SUA ÁREA-TIPO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Almeida, A S F<sup>1</sup>; Uhlein, G J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução Em grande parte do planeta, o litoral apresenta parâmetros hidráulicos associados à ondas de tempestade, gerando fluxos combinados (unidirecional e oscilatório) capazes de produzir conjuntos de fácies sedimentares características de tempestitos. O Grupo Bambuí, cobertura sedimentar do Cráton do São Francisco, é uma sequência siliciclástica-carbonática depositada numa bacia de antepaís durante o Ediacarano e Cambriano. A Formação Três Marias é sua unidade mais jovem e representa o fim de um grande ciclo sedimentar que deve ter durado por mais de 100 milhões de anos. Há poucos estudos publicados sobre a Formação Três Marias, em especial sobre seu registro sedimentológico e estratigráfico. Em trabalhos anteriores, intervalos tempestíticos, deltaicos e fluviais foram descritos, mas com baixo nível de detalhe. Objetivo Este trabalho teve como objetivo compreender melhor a evolução paleoambiental e paleogeográfica dos sedimentos depositados na bacia Bambuí em seu estágio final, através de levantamentos estratigráficos de detalhe da Formação Três Marias. Métodos A partir do levantamento de oito seções estratigráficas (1:50 cm) na região do município de Três Marias, foi realizado um estudo de fácies, e nesse foram identificadas dez fácies sedimentares. Em seguida, essas foram separadas em cinco associações de fácies, que serviram como ferramenta para a caracterização dos sistemas deposicionais e definição dos ambientes deposicionais, à luz da literatura. Resultados A análise das associações de fácies foi realizada observando a presença de estruturas diagnósticas, como: gretas de ressecamento, resultado da exposição subaérea de material argiloso; estratificação cruzada baixo ângulo, formada por fluxo superior de alta energia; marcas onduladas assimétricas, geradas por fluxos oscilatórios com componentes de velocidade distintas; laminação planar-paralela, formada acima do nível erosional de ondas de tempestade, e laminação cruzada por ondas, resultado de fluxos combinados em eventos de tempestade; estratificação tipo "hummocky", também formada através de fluxos combinados em eventos de tempestade, em um período de maior energia, e estruturas heterolíticas, formadas em ambientes distais, na transição para offshore, com eventual retrabalhamento por ondas. As associações de fácies foram denominadas de acordo com o ambiente, a saber: planície deltaica (AF1), praia (AF2), antepraia superior (AF3), antepraia intermediária (AF4) e antepraia inferior a offshore (AF5). Conclusão O levantamento estratigráfico e a correlação entre as colunas levantadas permitem inferir que na região estudada havia uma plataforma costeira epicontinental influenciada por delta, no qual o fluxo de entrada de sedimentos era moderado, devido à proximidade da área fonte, e o retrabalhamento da costa era predominantemente realizado por ondas, com eventos cíclicos de tempestade. O trabalho contribuiu na discussão sobre o paleoambiente da bacia Bambuí no início do Cambriano, período importante na história da Terra, notável pela expansão da vida complexa. A área-tipo da Formação Três Marias possui registro de sistemas sedimentares distintos daqueles encontrados em outras localidades onde a unidade é aflorante. Além disso, provavelmente por se posicionar em um dos depocentros da bacia, não apresenta sistemas deposicionais continentais, típicos de estágios finais de bacias assoreadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; Formação Três Marias; hummocky; paleoambiente.; tempestitos;

**ID do trabalho:** 2041

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA DO CRETÁCEO SUPERIOR COM BASE EM POÇOS SITUADOS A OFFSHORE NA PORÇÃO PLATAFORMAL OESTE DA BACIA DE BARREIRINHAS, MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Soares, M L d S N<sup>1</sup>; Córdoba, V C<sup>1</sup>; Sousa, D d C<sup>1</sup>; Cacela, A S M<sup>2</sup>; Menezes, M R F<sup>2</sup>; Santos, J F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) CENPES/PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Barreirinhas, classificada como uma bacia meso-cenozoica de margem transformante, situa-se na Margem Equatorial Brasileira (MEB), e apresenta uma área de, aproximadamente, 46.000 km<sup>2</sup>. A sua origem e evolução estão atreladas à separação dos continentes americano e africano e à consequente instalação do Oceano Atlântico durante o Cretáceo. Em virtude de sua história tectônica e sedimentar, esta bacia é considerada um exemplo clássico de uma bacia transtensional rômica. O presente trabalho tem como objetivo principal realizar uma análise estratigráfica do Cretáceo Superior em poços localizados a offshore na porção plataforma oeste da Bacia de Barreirinhas, seção esta que corresponde, litoestratigraficamente, às formações Peria, Bonfim e Preguiças do Grupo Caju, e às formações Travosas, Areirinhas e Ilha de Santana do Grupo Humberto de Campos. Como objetivos específicos, este estudo visa à subdivisão do Cretáceo Superior em unidades da estratigrafia de seqüências, bem como a identificação de superfícies cronoestratigráficas significativas, no intuito de contribuir para o entendimento da evolução tectonossedimentar da Margem Equatorial Brasileira. Para isso, fez-se necessária a integração, e posterior interpretação, dos dados litológicos, de topos de unidades lito, bio e cronoestratigráficas, bem como de perfis geofísicos, sobretudo os perfis de raio gama, de dois poços bastante representativos que amostraram toda a seção de interesse. Tal método de investigação, com base nas premissas da estratigrafia de seqüências, resultou na caracterização das litofácies, interpretação dos sistemas deposicionais e a compartimentação da sucessão estratigráfica estudada (Neoalbiano ao Paleoceno) em cinco seqüências de baixa frequência (ou de 2 a ordem), separadas por discordâncias regionais, denominadas, da mais antiga para a mais nova, de discordâncias do Break-up, do Cenomaniano, do Turoniano, do Campaniano Médio, do Maastrichtiano e do Paleoceno. Internamente, cada uma das cinco seqüências de baixa frequência pôde ser subdividida em seqüências de mais alta frequência, limitadas por discordâncias internas; outras superfícies de caráter cronoestratigráfico, como as de regressão máxima e de inundação máxima, também puderam ser reconhecidas e posicionadas. Ao final, foram destacadas e caracterizadas as potenciais rochas geradoras e as reservatórios, e indicados nos poços os intervalos mais promissores economicamente. Conclui-se, assim, que o modelo estratigráfico proposto neste estudo vem a contribuir para a ampliação do conhecimento sobre a história evolutiva da seção estudada, bem como sobre o entendimento acerca das prováveis acumulações de hidrocarbonetos existentes na Bacia de Barreirinhas no contexto da evolução das bacias da Margem Equatorial Brasileira.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Barreirinhas; Cretáceo Superior; Estratigrafia de Sequência.;

**ID do trabalho:** 1304

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA DO GRUPO BAMBUÍ: PERSPECTIVAS A PARTIR DOS TESTEMUNHOS DO PROJETO SONDAGEM BAMBUÍ SGB-CPRM

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brito, D C<sup>1</sup>; Dias, P H A<sup>1</sup>; Baptista, M C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Bambuí, de idade Ediacarana-Cambriana, compreende rochas carbonáticas e siliciclásticas depositadas sobre o Cráton do São Francisco. A caracterização estratigráfica desse grupo avançou significativamente nas últimas décadas. Visando contribuir e expandir a compreensão estratigráfica dessa unidade, reanalisamos cinco testemunhos do Projeto Sondagem Bambuí do SGB-CPRM dos anos 70. Os furos PSB-13, 14, 15, 16 e 17 foram redescritos e submetidos a perfilagem geoquímica através de fluorescência de raios-X portátil. Complementarmente, utilizamos dados isotópicos de C e O, de Carbono Orgânico Total (COT) e geofísicos já existentes na literatura. No furo PSB-13, o Grupo Bambuí está depositado sobre um embasamento composto por espesso pacote areno-siltoso, rico em níveis de matéria orgânica. Acima deste pacote, encontramos um diamictito polimítico (60m) com matriz arenosa e alta concentração de matéria orgânica (COT > 3,5%). Esse é coberto por um pelito laminado esverdeado com níveis conglomeráticos e por dolomito laminado bege (5m), seguido por um calcário rítmico (200m) com intercalações de margas, siltitos e folhelhos negros de alto COT, que por sua vez é coberto por calcário oolítico com uma zona superior de dolomitização e silicificação (80m). Esse conjunto é sobreposto por siltitos cinza a esverdeados com porções carbonosas. No PSB-14, observa-se um empilhamento sedimentar excepcional, depositado diretamente sobre o embasamento cristalino. A base é composta por um delgado pacote de brecha de matriz verde escura contendo seixos quartzíticos. Sobre essa brecha, segue uma camada de 10m de dolomito rosado a bege, com níveis argilosos esverdeados ricos em potássio, que evolui para uma camada delgada (5m) de calcário argiloso avermelhado. Esse grada para um pacote espesso (150m) com estratificação e laminação rítmica, intercalado com calcário argiloso bege a rosado e lâminas argilosas esverdeadas. Nesse intervalo, foram identificados polimorfos de aragonita. O pacote é encoberto por um calcário cinza escuro laminado e argiloso, repleto de camadas de calcarenito e brechas lamelares, e no topo, leques de pseudomorfo de aragonita. Uma zona de 50 metros com intensa dolomitização foi identificada na porção superior dessa camada. Acima dos carbonatos, há um pacote de siltitos cinza esverdeados a avermelhados com intercalações de arenito fino mostrando dobras convolutas. No topo, surge um pacote de calcários cinza escuro, intercalado com calcarenito oolítico/pisolítico e intraclastos, contendo camadas de folhelho negro carbonoso. O PSB-15 se inicia com uma delgada camada de dolomito bege a cinza cobrindo o embasamento cristalino, onde identificamos uma brecha formada por fragmentos de embasamento cimentados/substituídos por dolomita. Acima do dolomito, há uma camada (10m) de calcário dolomítico cinza escuro com lâminas argilosas, sobreposta por uma camada de calcário argiloso rítmico (<10m). Esse transiciona para um espesso pacote de calcário oolítico rico em intraclastos. No topo desse furo ocorre uma zona de dolomitização (100m) acompanhada por silicificação. Finalmente, os furos PSB-16 e 17 representam os pacotes siliciclásticos, com sequências de centenas de metros compostas por ritmos silto-argilosos com laminações carbonáticas e camadas decamétricas de calcário. Como conclusão deste estudo, foram elaborados cinco perfis compostos, integrando todas as informações desses testemunhos, incluindo as unidades estratigráficas correlacionáveis.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; Grupo Bambuí; Projeto Sondagem Bambuí; Testemunho de sondagem;



**ID do trabalho:** 1859

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE FOTOESTRATIGRÁFICA DO AFLORAMENTO ASSADO DA BACIA DE SALTA, UTILIZANDO MODELO 3D DE AFLORAMENTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rangel, G G<sup>1</sup>; Guadagnin, F<sup>2</sup>; Roemers-Oliveira, E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (3) Petróleo Brasileiro S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Modelos virtuais de afloramento, também chamados de modelos digitais de afloramento, são projeções 3D foto realistas da superfície de afloramentos rochosos, na forma de nuvem de pontos, usualmente com densidade de centenas de milhares de pontos/m<sup>2</sup>, ou malha triangulada texturizada, com resolução maior do que 1 cm/texel. Informações sedimentológicas, estratigráficas e diagenéticas podem ser extraídas dos modelos 3D de afloramento na forma de pontos, linhas, superfícies ou volumes, sendo utilizadas para a parametrização e quantificação em geociências. A análise estratigráfica dos modelos 3D de afloramento por sensoriamento remoto segue os princípios da fotoestratigrafia. O afloramento Assado é um dos cerca de 20 afloramentos que ocorrem na região do Dique de Cabra Corral, Província de Salta, Argentina, que expõem rochas da Formação Yacoraite, Grupo Salta, depositadas nos períodos Cretáceo e Paleógeno. Esses afloramentos foram imageados pelos autores desse trabalho, utilizando câmera RGB transportada por aeronave pilotada remotamente e os modelos 3D foram construídos por fotogrametria. O objetivo desse trabalho é apresentar a análise fotoestratigráfica do afloramento Assado e correlacionar as fotofácies com litofácies. Esse afloramento ocorre em um corte de estrada com cerca de 140 m de extensão por 20 m de altura, possui área de 2.930 m<sup>2</sup>. O modelo 3D utilizado na análise fotoestratigráfica apresentada, possui 70 milhões de pontos na nuvem e 6 milhões de triângulos na malha, com resolução espacial de 1,68 mm/texel. A fotoestratigrafia utiliza conceitos derivados da sismoestratigrafia e da estratigrafia de sequências, permitindo a reconstrução de padrões de empilhamento a partir de afloramentos, pela descrição e interpretação geológica dos parâmetros estratigráficos obtidos nos modelos foto realistas. Essa abordagem considera uma fotofácies como uma unidade fotogeológica 3D composta por grupos de terminações estratigráficas coerentes entre si e diferentes das unidades adjacentes. Os critérios para individualizar as diferentes fotofácies são a configuração interna e geometria externa, de forma análoga a sismoestratigrafia. A configuração interna das fotofácies é determinada pelas características fotográficas, como cor (RGB), espectro de reflectância e textura, que estão associados a composição, textura e estrutura das rochas que ocorrem no afloramento. Os limites das fotofácies, ou fotohorizontes, são identificados com base nas terminações dos estratos, que podem ser do tipo truncamento, toplap, onlap, offlap, downlap ou concordante. A geometria externa das fotofácies é determinada pelas relações geométricas entre os fotohorizontes. No afloramento Assado ocorrem, quatro unidades fotogeológicas maiores. Dessas quatro, três unidades possuem estrutura maciça, uma com cor vermelha, outra com cor cinza-escuro e a terceira com cor amarelo-amarronado; e a quarta unidade com estrutura plano-paralela e cor amarelo-amarronado. Todas as quatro fotofácies são predominantemente concordantes, com estratos discordantes localizados, e a geometria externa é tabular. A correlação da análise fotoestratigráfica com dados disponíveis na literatura, permitiu a definição de 9 associações de fácies, que são siltito vermelho, arenito, rudstone, heterolito de arenito e siltito, lamito e marga, laminito crenulado, graistone e packstone, estromatólito e mudstone laminado e maciço. Assim, correlacionando também os tratos transgressivos e regressivos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fotoestratigrafia; Modelo 3D de afloramento; Supersequência Balbuena.;

**ID do trabalho:** 962

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE GEOLÓGICA E MINERALÓGICA DOS DEPÓSITOS DE PLACERS NA PRAIA DE AREIA PRETA, IRIRI - ES: CONTRIBUIÇÕES PARA COMPREENSÃO DA DINÂMICA SEDIMENTAR.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Scaramussa, L B<sup>1</sup>; Almeida, L M<sup>1</sup>; VALE, D<sup>1</sup>; Parada, A M<sup>1</sup>; Almeida, R S<sup>1</sup>; Fonseca, G d S<sup>1</sup>; Antunes, E B<sup>1</sup>; Rizo, R B<sup>1</sup>; da Fonseca, M M<sup>1</sup>; Ávila, N F<sup>1</sup>; Gualandi, T F<sup>1</sup>; dos Santos, D C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Inovação do Espírito Santo. - Cachoeiro de Itapemirim - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A praia de Areia Preta em Iriri, no município de Anchieta, Espírito Santo, encontra-se no contexto geológico da Bacia Sedimentar Terrestre no limite entre a Bacia de Campos e a do Espírito Santo, onde o cordão litorâneo recebe sedimentos continentais da faixa de dobramentos do Orógeno Araçuai e do Grupo Barreiras, e tendo contribuição das correntes marítimas. As areias do litoral sul do Espírito Santo, eventualmente, mostram porções escuras, comumente conhecidas como areias pretas, formando depósitos de placers com grande variabilidade de sedimentos. Uma significativa parcela desse material é constituída por minerais pesados de alta densidade relativa, concentrando-se nessas praias devido sua resistência ao retrabalhamento sedimentar, os quais aferem à areia uma tonalidade escura, promovendo turismo local. Esses minerais pesados são frequentemente associados a processos sedimentares específicos, como a concentração por correntes costeiras ou marés, controlada pela desembocadura do rio Benevides e córrego Iriri que resultam na formação dos depósitos de placers marinhos na região. Desse modo, a área estudada trata-se de uma localidade em que a vegetação, água, solos e sedimentos sofreram conseqüentemente uma perturbação significativa devido à ocupação humana. Com o objetivo de caracterizar o placer marinho, realizou-se mapeamento de superfície e estudos de caracterização tecnológica dos sedimentos, envolvendo a análise dos parâmetros granulométricos e da morfologia dos grãos, possibilitando a compreensão do depósito mineral quanto a sua distribuição espacial e variabilidade composicional. Foi realizada a separação magnética para distinguir minerais magnéticos de minerais não magnéticos baseado nas propriedades magnéticas. Com base nesse tipo de separação, constatou-se que o teor de minerais não magnéticos é maior em relação ao teor de minerais magnéticos, correspondendo a aproximadamente 40% da massa total das amostras analisadas. Dessa forma, torna-se mais fácil a identificação dos grãos por conta do tamanho dos mesmos. Foi realizado também o peneiramento (Faixas granulométricas: 600µm, 300µm, 250µm, 150µm e 53µm) para a separação e caracterização inicial das amostras. Posteriormente foram reduzidas através do quarteador Jones e, assim, levadas para a caracterização mineralógica e descrição sedimentológica. Nessa etapa com o auxílio da lupa estereoscópica de bancada, foram identificados variados minerais, como: quartzo, turmalina, magnetita, monazita, silimanita, ilmenita, diopsídio e granada. Foi observada variação na distribuição dos minerais, tanto nas granulometrias que ocorre variabilidade nas mesmas malhas, como das esfericidades e arredondamentos, até mesmo em mesmas classes minerais. Os minerais que se repetem em diferentes malhas, indicando proximidades diferentes e mais de uma fonte mineral preenchendo o depósito. Entende-se a partir dos dados obtidos a compreensão do padrão de deposição no placer e sua dinâmica superficial, na qual possibilita a investigação na perspectiva do recurso mineral, uma vez que através dos estudos realizados entende-se a relação da mineralogia com a sedimentologia, sendo capaz de compreender os processos de intemperismo, transporte e deposição que se modificaram ao longo do tempo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cordão litorâneo Espírito Santo; Minerais Pesados; Pesquisa Mineral.; Placer marinho; Sedimentologia;

**ID do trabalho:** 1168

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Análise granulométrica realizada nas areias da Praia do Pontal-RJ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alvarenga, J N F<sup>1</sup>; dos Santos, M A P<sup>1</sup>; Gama, R M A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho teve por objetivo caracterizar os sedimentos praias localizados na Praia do Pontal, Rio de Janeiro, RJ. Para tal finalidade foi realizada uma análise granulométrica de 4 diferentes pontos da praia, seguindo uma metodologia que compreende: 1) separação de 100 gramas de amostras, medida em uma balança de alta precisão; 2) Lavagem dos sedimentos, com adição de água destilada nos recipientes das areias, para retirada de sal, sendo realizado 3 vezes, aguardando a decantação dos sedimentos, para prosseguir a próxima lavagem; 3) secagem das amostras na estufa; 4) adição de peróxido de hidrogênio para destruição da matéria orgânica, com tempo de permanência da reação de 1 hora à 60°C na chapa de aquecimento; 5) lavagem das amostras por mais 4 vezes com água destilada e secagem na estufa e; 6) peneiragem das amostras, utilizando o equipamento de agitador de peneiras. As peneiras usadas foram de 10, 18, 35, 60, 120 e 230 mesh. Os resultados obtidos foram interpretados seguindo o método de Folk (1974). As areias do ponto 1 foram coletadas no foreshore, e apresentaram sedimentos em suspensão durante o processo de lavagem. Na separação granulométrica foi identificada maior concentração de areias médias (54,48%) e grossas (25,15%), seguida das areias finas (19%). O desvio padrão foi de 1 indicando que elas são pobremente selecionadas. As areias do ponto 2 foram coletadas também no foreshore, mas não apresentaram sedimentos em suspensão durante a lavagem. A separação granulométrica identificou maior abundância das areias médias (44,8%) e grossas (43%), com menor concentração de areias finas (11,7%). Foram identificadas como moderadamente selecionadas, apresentando desvio de padrão de 0,7. As areias do ponto 3 foram coletadas no backshore e apresentaram sedimentos em suspensão durante a etapa de lavagem, semelhantemente ao que ocorreu no ponto 1. A granulometria identificada pela peneiragem mecânica compreendeu 46% de areia grossa, 41% de areia média e 10% de areia fina. Foram classificadas como moderadamente selecionadas, segundo o desvio padrão de 0,65. As areias do ponto 4 foram coletadas também no backshore mas não apresentaram sedimentos em suspensão durante a lavagem. Elas são compostas pela granulometria de areia média (50%) seguida pela areia grossa (43%), com apenas 7% de areia fina e foram classificadas como moderadamente selecionadas, apresentando desvio padrão de 0,55. Em conclusão, no foreshore a granulometria predominante é de areia média, mas no backshore não foi identificado um padrão de predominância. Entretanto, em todos os pontos as areias médias e grossas foram as mais abundantes, aparecendo de forma secundária as areias finas, em concentração menor. Os resultados demonstraram um perfil granulométrico que tende a concentrar areias grossas na Praia do Pontal, apesar das granulometrias típicas nas zonas de praia variar entre as granulometrias areia fina à média (Boggs, 2006 e Nichols, 2009).

**Palavras-Chave do trabalho:** Ambiente de sedimentação; Ensaio de granulometria; Grau de seleção.; Sedimentologia;

**ID do trabalho:** 850

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE MICROTETURAL DE DEPÓSITOS GLACIAIS DA BACIA DO AMAZONAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Franco, C N A<sup>1</sup>; Soares, E A A<sup>1</sup>; Salazar, C A<sup>1</sup>; Teixeira, M F B<sup>1</sup>; Dino, R<sup>2</sup>; Antonioli, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFAM - Manaus - AM - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na borda norte da Bacia do Amazonas, município de Presidente Figueiredo, depósitos litorâneos com influência glacial, constituídos de arenitos, pelitos e diamictitos, tem sido estudados em afloramentos da Formação Nhamundá (Grupo Trombetas), do Siluriano Inferior. Em níveis estratigráficos específicos foram definidos registros da atuação de deformação glacioteclônica, definida pela presença de dobras, planos de foliação e cavalgamentos (subhorizontais e subverticais) relacionados as zonas proglacial e subglacial. Entretanto, nesses depósitos são escassos estudos sobre a microtextura superficial dos grãos, que podem dar suporte para as interpretações voltadas aos processos de deformação atuantes. Esse tipo de análise é efetuada no Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) e tem sido usada em estudos relacionados a processos intempéricos e paleoambientes, utilizando como indicador os grãos de quartzo, devido à dureza e ocorrência em diversos ambientes sedimentares. Nesse contexto, o presente estudo definiu 8 padrões de microtexturas superficiais em grãos de quartzo (intervalo 0,250-0,125 mm) das fácies de diamictitos e arenitos que exibem padrões de deformação glacioteclônica (principalmente foliação), definidas como: planos de fratura, superfície de clivagem, sulcos retos e curvados, arco graduado, V-shapes, depressões alongadas, estrias paralelas e triangular etch pits. Em função da maior frequência de ocorrência, destaca-se no diamictito foliado as microtexturas de V-shapes e superfície de clivagem, sendo formadas por impactos/colisões de grãos em ambiente energéticos, além da microtextura triangular etch pits formada durante a diagênese, enquanto no arenito foliado se destaca a microtextura de arco graduado, desenvolvida por pressões ou choques violentos possivelmente em zona de cisalhamento associada a ambiente glacial. Na literatura geológica, o conjunto de microtexturas identificado nesse estudo pode ser associado aos padrões descritos em ambiente glacial, onde os sedimentos são transportados e depositados por correntes de água de degelo e/ou por fluxos de gravidade em depósitos de morenas. Essas feições são também associadas a regiões glaciais onde ocorre tensão de cisalhamento no contato entre grãos, bem como modificações causadas pelo esmagamento e moagem. Particularmente, a microtextura de estrias paralelas é exclusiva do ambiente glacial, sendo resultante da abrasão na superfície dos grãos em função da sobrecarga e deslizamento de geleiras sobre os depósitos sotopostos. Do mesmo modo, as microtexturas V-shapes e sulcos curvados podem também ocorrer nos ambientes fluviais e marinhos com influência glacial, onde a dinâmica de transporte dos grãos pode deixar registros na superfície dos mesmos, indicativos das sucessivas etapas de sedimentação. Neste caso particular de estudo, a integração dos dados estruturais (afloramentos) e microtexturais (MEV) se tornou uma ferramenta importante na definição de níveis intraformacionais deformados por glacioteclônica na Formação Nhamundá, Bacia do Amazonas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ambiente Glacial; Formação Nhamundá; Glacioteclônica; Microtextura Superficial;

**ID do trabalho:** 2059

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE PETROGRÁFICA DE ROCHAS RESERVATÓRIOS DA FORMAÇÃO JAICÓS, SILURO-DEVONIANO DA BACIA DO PARNAÍBA, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Metzner, M<sup>1</sup>; Santos, A A R<sup>1</sup>; Manna, M O<sup>1</sup>; Bállico, M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A caracterização petrográfica de rochas reservatórios compreende uma etapa de suma importância na exploração de campos de petróleo e aquíferos. Isso se deve ao fato de que o arcabouço de uma rocha sedimentar pode apresentar arranjos variados em sua fábrica, sendo impactada não apenas pelos processos deposicionais, mas também por fatores diagenéticos posteriores. A Formação Jaicós, Siluro-Devoniano da Bacia do Parnaíba, NE Brasil, é constituída por arenitos e conglomerados depositados por canais fluviais entrelaçados. Estas rochas carecem de uma análise petrográfica de detalhe, capaz de avaliar o potencial das rochas reservatórios. Diante dessa carência, o presente trabalho se propõe a caracterizar aspectos petrográficos de arenitos e conglomerados da Formação Jaicós. As amostras descritas e interpretadas foram coletadas na cidade de Massapê do Piauí, estado do Piauí, borda leste da Bacia do Parnaíba. Seis lâminas delgadas foram confeccionadas e impregnadas com resina epoxy azul para a análise qualitativa e quantitativa das rochas. A análise qualitativa contou com a descrição petrográfica por meio de microscopia convencional para determinação da textura (granulometria, arredondamento e seleção dos grãos), composição mineralógica, porosidade (primária e secundária), grau de empacotamento e classificação. A análise quantitativa foi elaborada a partir da contagem modal de 300 pontos de cada uma das seis lâminas. Esse processo foi realizado com o auxílio do software Petroledge®. Os valores encontrados foram normalizados para porcentagens de quartzo-feldspato-líticos (QFL) e plotados no diagrama triangular de classificação de rochas segundo Folk (1980). As rochas analisadas apresentam laminações incipientes quando vistas em amostra de mão, e estrutura maciça na análise microscópica. Com relação a composição, as rochas são compostas predominantemente por quartzo monocristalino, com quartzo policristalino subordinado, feldspato dissolvido ou alterado, muscovita como mineral acessório, minerais pesados isolados, além de alguns fragmentos líticos. Quanto aos estágios diagenéticos foi possível observar os processos eodiagenéticos, considerando um elevado volume de argilas infiltradas e autigênicas, além dos processos mesodiagenéticos com a compactação mecânica (micas retorcidas e grãos fraturados) e química (contatos côncavo-convexos predominantes e suturados). Além da formação de cimento de óxido-hidróxido de ferro recobrimdo os grãos associado a processos telodiagenéticos. As amostras de rocha da Formação Jaicós foram classificadas como quartzarenitos, e apresentam porosidade primária reduzida drasticamente pela compactação mecânica e pela cimentação diagenética. Em contrapartida, porosidade secundária foi observada, estando associada ao fraturamento mecânico dos grãos de quartzo e pela dissolução dos grãos de feldspatos geralmente preenchidas com argila infiltrada; evidenciando, portanto, a redução drástica nas propriedades permoporosas do reservatório. Desta forma, com base nos atributos petrográficos definidos, os arenitos da Formação Jaicós não se mostram boas rochas reservatórios.

**Palavras-Chave do trabalho:** BACIA DO PARNAÍBA; Formação Jaicós; Petrografia; Siluro-Devoniano.;

**ID do trabalho:** 1952

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Análise preliminar de ostracodes não-marinhos em amostras das formações Antenor Navarro e Sousa, Bacia do Rio do Peixe, Nordeste do Brasil

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** GUSMÃO, R B<sup>1</sup>; PIOVESAN, E K<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - RECIFE - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Eocretáceo, a separação das placas Africana e Sul Americana, causada pela reativação Wealdeniana, resultou em um intenso rifteamento, formando pequenos riftes intracontinentais no Nordeste do Brasil. A Bacia do Rio do Peixe (BRP) faz parte do trend Cariri-Potiguar e é subdividida em duas seqüências deposicionais: a primeira é datada como paleozoica; a segunda, objeto deste estudo, foi depositada como um sistema fluviolacustre, durante o Eocretáceo. Esta pesquisa busca revisar e aprofundar conhecimentos acerca da ostracofauna não-marinha do Cretáceo Inferior na BRP. Para o presente estudo, foram utilizadas amostras de calha do poço 1-PIL-1-PB, perfurado no município de Santa Helena-PB, com uma profundidade máxima de 976 m. O intervalo estudado compreende a seção cretácea, cuja base está a aproximadamente 615 m na profundidade das amostras de calha, abrangendo as formações Antenor Navarro e Sousa. A metodologia aplicada consistiu na descrição litológica das amostras e na coleta de 60g, lavagem, secagem e triagem, seguida de imageamento e identificação taxonômica dos ostracodes. Até o momento, foram coletadas e preparadas um total de 25 amostras, no intervalo de 33-360 m, com recuperação de 304 exemplares de ostracodes. Com 40% do poço analisado. Preliminarmente, a fauna apresentou-se composta pelos gêneros Alicenula Rossetti & Martens, Cypridea Bosquet e Reconcavona Krömmelbein, posicionados nas biozonas OST-002 a OST-005 (Berriasiano-Hauteriviano). Com base na associação de ostracodes recuperada, o paleoambiente deposicional inferido, para o intervalo analisado, é típico de ambiente lacustre. A pesquisa segue em desenvolvimento visando o aprimoramento da taxonomia e refinamento bioestratigráfico e paleoambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** bacia rifte; Cretáceo inferior; Eocretáceo; Lacustre; Ostracofauna;

**ID do trabalho:** 1472

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE TAFONÔMICA DE FORAMINÍFEROS NA RECONSTRUÇÃO PALEOECOLÓGICA E PALEOAMBIENTAL DA FORMAÇÃO MARAJÓ, NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ, BRASIL.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Saraiva, T S<sup>1</sup>; Rojas, L e G<sup>1</sup>; Nogueira, A C R<sup>1</sup>; Soares, J L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPA - BELEM - PA - Brasil; (2) UFPA - ANANINDEUA - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Durante o Neógeno (24 a 2,5 Ma), houve uma série de eventos regressivos-transgressivos na costa da Amazônia Oriental devido à subsidência tectônica, levando a uma diminuição da sedimentação carbonática e aumento da deposição de siliciclásticos, o que influenciou a diversificação biótica em ambientes transicionais. Na Bacia do Marajó, nordeste do Estado do Pará, estudos recentes têm mostrado uma grande diversidade de foraminíferos na Formação Marajó. Assim, esta pesquisa pretende caracterizar estes foraminíferos cenozoicos, integrando análises tafonômicas quantitativas, dinâmicas paleoecológicas das assembleias fossilíferas e estudos taxonômicos nas reconstruções paleoambientais e na caracterização bioestratigráfica desta sequência siliciclástica-carbonática. Foram estudadas amostras com potencial micropaleontológico de alíquotas de um poço proveniente do município de Inhangapi (01°25'50,8"; 47°54'30,5"), cedidas pelo projeto RIMAS-BELÉM e armazenados na litoteca do SGB. Durante a pesquisa foram realizadas a caracterização taxonômica, análises tafonômica e microscopia eletrônica de varredura. As assembleias microfossilíferas da Formação Marajó na localidade de Inhangapi refletem uma comunidade de foraminíferos costeiros transicionais com sinais de processos abrasivos, quebra, dissolução, bioerosão, entre outros. As espécies identificadas apresentam diversidade e distribuição variáveis, moldada pela sazonalidade e mudanças ambientais, sedimentares e paleoceanográficas. A avaliação tafonômica priorizou a identificação de aspectos como morfologia, composição e tipo de carapaça, sendo esta assembleia fossilífera composta por espécies de testas hialinas (>80%), espécies do tipo porcelanas (<20%) e ausência de aglutinadas. Os foraminíferos encontrados registram de forma geral boa preservação, sendo registradas majoritariamente espécies alóctones como *Pyrgo* sp., *Cassidulina* sp., *Oolina* sp., *Lagena* sp., *Bulimina* sp., sem nenhuma alteração mecânica e *Quinqueloculina* sp., *Uvigerina* sp., espécies de coloração inalterada ou branca. Agentes característicos de processos de ressedimentação são evidenciados pelo desgaste, perda do molde externo e a alta fragmentação nas espécies *Cibicides* sp. e *Hanzawaia* sp., *Cassidulina* sp., *Sorites* sp. Reelaboração e compactação de testas refletido nas porcentagens de dissolução e substituição primária de calcita, com diversas alterações de microestrutura, textura, forma, tamanho e espessura são observadas nas paredes das espécies autóctonas representativas como *Quinqueloculina* sp., *Bucella* sp., *Bulimina* sp., *Melonis* sp., *Ammonia* sp., *Elphidium* sp., *Bolivina* sp. O dinamismo deste ambiente nerítico é evidenciado pela presença de espécies alóctones de macroforaminíferos com assinaturas de abrasão, provavelmente transportadas por tração/arrasto como *Amphistegina lessonii*, *Lenticulina rotulata*, *Cibicides* sp., e *Sorites orbiculus*, indicativos de sedimentos arenosos duros, flutuações de salinidade e comunicação com mar aberto. Igualmente espécies dos gêneros *Ammonia* sp., *Elphidium* sp., *Bucella* sp., *Bolivina* sp., dominam as comunidades próprias de mangues e planícies de inundação (low mangrove-mudflat) de substrato argiloso, sendo a última indicativa da alta presença de matéria orgânica, dentro de ambientes restritos como estuários, lagoas eutróficas hipersalinas e zonas de intermaré como os paleoambientes definidos na Formação Marajó.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Marajó; Microfósseis; Neógeno; Tafonomia.;

**ID do trabalho:** 2466

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE TAFONÔMICA DE RESTOS DE MORCEGOS FÓSSEIS DA ESPÉCIE MORMOOPS MEGALOPHYLLA, ENCONTRADOS NA TOCA DA BOA VISTA (BA)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Naime, M<sup>1</sup>; Tápparo, J P<sup>2</sup>; Liparini, A<sup>1</sup>; Vasconcelos, A G<sup>1</sup>; Rocha, N N<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Ibirité - MG - Brasil; (3) N/A - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo foca na análise do acúmulo de material fóssil da espécie *Mormoops megalophylla*, proveniente da Toca da Boa Vista (TBV). Esta caverna é reconhecida como uma das maiores do hemisfério sul, destacando-se como um relevante sítio espeleológico e paleontológico. Entre as descobertas, destacam-se os depósitos de morcegos do gênero *Mormoops*, oferecendo informações paleontológicas importantes, dado que esses animais não são mais encontrados no Brasil ou em climas semiáridos. Este trabalho visa compreender os processos que levaram à formação do acúmulo de fósseis na TBV e os eventos ocorridos desde o soterramento até a descoberta através da análise tafonômica. Os materiais coletados equivalem a 5 kg de sedimentos e restos fósseis. Para triagem inicial do material, utilizou-se uma peneira com malha de 2,00 mm para separar os elementos paleontológicos dos sedimentos. Posteriormente, os ossos foram identificados e classificados para análise das assinaturas tafonômicas. As feições selecionadas para analisar são: corrosão, abrasão, bioerosão, intemperismo, integridade dos ossos, presença de manganês, visibilidade de suturas e incrustações. A observação detalhada dessas características foi realizada com o auxílio de lupa eletrônica e ferramentas especializadas, devido ao pequeno e frágil estado do material. Os resultados preliminares da triagem dos 226 ossos identificados até o momento revelaram a presença predominante de úmeros (97), rádios (48), fêmures (47), fíbulas (16), tíbias (15) e inserções na bula timpânica (3). Dentre os ossos analisados, 184 apresentaram presença de manganês, 177 tinham marcas de corrosão, 167 mostraram sinais de bioerosão e 54 exibiram abrasão. Apenas 15 ossos apresentaram visibilidade mínima de sutura, enquanto 2 evidenciaram sinais de intemperismo. Todos os 226 ossos apresentaram incrustações no corpo do osso, sendo que 11 estavam completamente incrustados e os outros 215 parcialmente. Em relação à integridade, 164 ossos estavam fragmentados e 62 íntegros, sendo que os fragmentos geralmente apresentavam padrão de quebra paralelo (96) ou perpendicular (65) ao eixo longo do osso. A maioria dos fragmentos (78) tinha borda de quebra dentada. Os dados indicam que os ossos estiveram em ambiente úmido rico em manganês por um período, evidenciado pelas marcas dendríticas, outro fator deste ambiente é apresentar um teor mais ácido, devido às marcas de corrosão. Além disso, a quase ausência de marcas de intemperismo (99,5%) sugere que o material não foi exposto a condições intempéricas como ocorre no exterior do ambiente cavernícola. Atualmente, não se pode afirmar com precisão os motivos que levaram a esse acúmulo de fósseis na TBV, mas espera-se que análises futuras proporcionem maior clareza sobre o assunto.

**Palavras-Chave do trabalho:** *Mormoops megalophylla*.; Tafonomia; Toca da Boa Vista;



**ID do trabalho:** 2055

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISE TECTONO-ESTRATIGRÁFICA DAS SEQUÊNCIAS QUE MARCAM A PASSAGEM RIFTE-DRIFTE NA BACIA DE BARREIRINHAS, MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA, COM BASE EM POÇOS DA REGIÃO DE LINHA DE COSTA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Freitas, P R D S<sup>1</sup>; Córdoba, V C<sup>1</sup>; Sousa, D C<sup>1</sup>; Rabozo, B F<sup>1</sup>; Cacela, A S M<sup>2</sup>; Menezes, M R F<sup>2</sup>; Santos, J F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal - RN - Brasil; (2) Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello – CENPES/PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Barreirinhas situa-se na porção central da Margem Equatorial Brasileira, cobrindo parte da costa do Estado do Maranhão, e tem sua origem ligada ao processo de rifteamento e fragmentação do Supercontinente Gondwana. O objetivo principal desta pesquisa é realizar uma investigação da seção albo-turoniana da Bacia de Barreirinhas, que registra a passagem das supersequências Rife e Drifte, com base em dados de quatro poços exploratórios, localizados na atual linha de costa. Neste enfoque, os objetivos específicos constituem a análise e caracterização da sequência mais jovem do Estágio Rife, denominada Rife 3, e das sequências mais antigas do Estágio Drifte, referidas como Drifte 1 e Drifte 2. Os dados de poços compreendem o arquivo geral, a pasta e o perfil composto, que abriga o perfil litológico e os perfis geofísicos. Os perfis compostos foram analisados e neles foram posicionados os topos das unidades litoestratigráficas, e as principais discordâncias reconhecidas no intervalo estudado. A Sequência Rife 3, de idade eo-mesoalbiã, é composta por litofácies siliciclásticas, representadas por arenitos e folhelhos que, segundo a literatura, foram depositadas em um contexto plataformar marinho, em uma bacia do tipo rife, sob regime transtensional. Esta sequência pôde ser subdividida em duas sequências de mais alta frequência, denominadas de Rife 3A, equivalente às formações Bom Gosto e Arpoador, e Rife 3B, que abrange as formações Bonfim e Preguiças, Tutóia e Barro Duro. Estas sequências internas encontram-se limitadas pela Discordância do Albiano inferior, posicionada nos poços com base nos dados cronoestratigráficos disponíveis, coincidindo, na maioria das vezes, com o topo da Formação Bom Gosto. A transição da Supersequência Rife para a Supersequência Drifte, representada pela Discordância do Break-up, é bastante evidenciada nos poços pela passagem marcante de um intervalo com litofácies areníticas e pelíticas para outro onde ocorrem litofácies carbonáticas e pelíticas; nos perfis de raio gama, a mesma é caracterizada por uma quebra expressiva. As sequências Drifte 1, de idade neoalbiã- mesocenomaniana, e Drifte 2, de idade neocenomaniana-turoniana, se desenvolveram em um contexto marinho transgressivo. As mesmas são compostas por calcilitos, calcarenitos e folhelhos, com alguns níveis areníticos subordinados. Separando estas duas sequências, tem-se a Discordância do Cenomaniano, posicionada nos poços estudados com base na cronoestratigrafia, uma vez que ambas as sequências, em termos litofaciológicos, são bastante semelhantes. Encerrando o intervalo estudado, encontra-se a Discordância do Turoniano, superfície bastante expressiva, que equivale, em grande parte, à passagem entre os grupos Caju e Humberto de Campos. Conclui-se, portanto, que a transição rife-drifte na porção investigada da Bacia de Barreirinhas, traduzida pela Discordância do Break-up, é bastante expressiva e marcada pela transição de um contexto siliciclástico plataformar marinho raso, com regime tectônico rife transtensional, para uma plataforma mista, carbonática-siliciclástica, em contexto de bacia de margem passiva, marinha transgressiva, porém ainda submetida aos esforços transpressivos e transtensionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Barreirinhas; Estratigrafia de Sequências; Margem Equatorial; Transição rife-drifte;

**ID do trabalho:** 1500

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ANÁLISES PRELIMINARES DA MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR, EM AMOSTRAS DO DEVONIANO DA BACIA RIO DO PEIXE (PB) E SEU POTENCIAL NA GERAÇÃO DE HIDROCARBONETOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lima, L M S A<sup>1</sup>; Ramírez, J D V<sup>1</sup>; Pioversan, E K<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

: Localizada no Nordeste brasileiro, a Bacia Rio do Peixe (BRP) é conhecida por sua importância paleontológica. Porém, a idade dos sedimentos que preencheram a bacia e sua relação com a sedimentação das bacias vizinhas geraram discussões sobre seu contexto evolutivo. O Devoniano da BRP é constituído pelas formações Pilões e Triunfo. A Formação Pilões é composta por siltitos intercalados com arenitos, e a Formação Triunfo é formada por arenitos arcóseos mal selecionados. No poço 1-PIL-1-PB a Formação Pilões possui 300 metros de espessura, com topo em 652 metros. Para este estudo, realizou-se a descrição sedimentológica das amostras de calha, entre as profundidades de 846 metros e 870 metros e foram confeccionadas seis lâminas palinológicas, com o objetivo de analisar e classificar a matéria orgânica sedimentar (MOS), utilizando técnicas de microscopia de luz branca e fluorescência para determinar as condições deposicionais e o potencial para geração de hidrocarbonetos. Os dados preliminares mostram que o principal componente das amostras é matéria orgânica amorfa (MOA), dividida em matéria orgânica amorfa espessa (MOAE) e fina (MOA). Em média, a MOAE representa 69% do conteúdo, enquanto a MOA representa, aproximadamente 19%. A combinação dos dois tipos de MOA, associada a presença do gênero Spongiophyton, na amostra de 867 m, sugere uma deposição em um ambiente lagunar influenciado pelas marés, além da deposição entre Eodevoniano e Mesodevoniano. Os dados de fluorescência apontam para uma matéria orgânica no início da janela de geração, uma vez que a MOA possui fluorescência baixa e os palinomorfos são amarelo-alaranjados. A mistura de materiais continental e marinho indicam que o intervalo analisado até o momento contém querogênio tipo II.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Pilões; Palinfácies; palinologia; Querogênio;

**ID do trabalho:** 2556

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE APRENDIZADO DE MAQUINA NO ESTUDO DE PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR: QUÍMICA MINERAL E OS EFEITOS DA SELEÇÃO HIDRÁULICA NOS ARENITOS DA FORMAÇÃO PIAUÍ, PENNSILVANIANO DA BACIA DO PARNAÍBA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Maraschin Santos, J M<sup>1</sup>; Marques, J C<sup>1</sup>; Bertolini, G<sup>2</sup>; Sodré, A d A N<sup>3</sup>; Nogueira, A C R<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) University of British Columbia - Canada; (3) PETROBRÁS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Estudos de proveniência sedimentares são diretamente relacionados com a natureza dos processos físicos de transporte e deposição dos sedimentos. A ausência de uma caracterização da seleção hidráulica pode ocasionar resultados inadequados que retratam frações não representativas da assembleia mineral, induzindo interpretações equivocadas quanto ao preenchimento sedimentar de bacias. Utilizando amostras de arenitos eólicos (1) e fluviais (4) da Formação Piauí (Pennsylvaniano da Bacia do Parnaíba) e buscando compreender a distorção causada pela seleção hidráulica, propôs-se uma análise que interpretasse as assembleias de minerais pesados em três diferentes frações granulométricas. O trabalho iniciou com levantamento de seções colunares e coleta de amostras em campo na área de Floriano (PI). Também foram produzidas lâminas delgadas para petrografia quantitativa de componentes principais e diagenéticos. As amostras foram desagregadas e peneiradas em três intervalos granulométricos distintos: maiores que 180 µm, entre 180 µm e 100 µm, e menores que 100 µm. O processamento dos fracionados se deu de maneira padronizada: lavagem, bateamento, separação por bromofórmio (CHBr<sub>3</sub>) e confecção de lâminas com resina epóxi para fixação dos grãos. As três frações de cada uma das cinco amostras (15 alíquotas ao total) foram analisadas por espectrômetro de dispersão de energia acoplado a microscópio eletrônico de varredura (JSM-6610LV) no Laboratório de Geologia Isotópica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foram realizados 100 pontos por lâmina, totalizando 1500 análises individuais de grãos de minerais pesados. O tratamento dos dados obtidos utilizou um script em linguagem R, baseado em: (1) análise de componentes principais (PCA) para quantificação da similaridade da composição química de cada mineral; (2) clusterização e simulação pelo algoritmo k-means; e (3) validação estatística por meio do elbow method. Petrograficamente as cinco amostras coletadas foram classificadas como arenitos quartzosos com eodiagênese continental de clima seco bem marcada por crescimento de quartzo sintaxial, sobrecrecimento de cutículas de esmectita e hematita com dissolução parcial de feldspatos e litoclastos vulcânicos. Quatro amostras foram interpretadas como de fácies de preenchimento de canais fluviais e uma como de duna eólica. A assembleia de minerais pesados foi dividida em 10 espécies minerais (clusters), com predomínio de zircão, óxidos de Fe, Fe-Ti, Ti e Mn e subordinadamente granada, turmalina, monazita, xenotímio e Cr-espinélio. As frações mais finas (<100 µm) tendem a concentrar zircão em comparação a granadas e turmalinas, que se concentram na fração grossa (>180 µm). Ainda, observou-se diferenças na concentração de minerais pesados entre as amostras fluviais estratigraficamente de topo (0,141% a 0,069%) e eólicas (0,038%), e uma diminuição no índice ZTR em detrimento da concentração de óxidos. A amostra fluvial de base também mostrou estar depletada em minerais pesados (0,014%). A interpretação conjunta de paleocorrente, posição geoespacial das amostras e a relação estratigráfica entre elas, atrelada aos resultados dos minerais pesados mostra que os mecanismos de seleção hidráulica atuam diretamente na concentração de minerais pesados na fração intermediária de up para downstream.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aprendizado de máquina.; Estratigrafia; Proveniência Sedimentar; Química Mineral; Sedimentologia;

**ID do trabalho:** 1762

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE REDES NEURAIS PARA IDENTIFICAÇÃO DE NANOFÓSSEIS CALCÁRIOS EM IMAGENS DE LÂMINAS BIOESTRATIGRÁFICAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Carvalho, F A<sup>1</sup>; Macharet, D G<sup>2</sup>; Mello Junior, A F<sup>1</sup>; Carvalho, D O<sup>3</sup>; Oliveira, T F<sup>4</sup>; Fernandes, G L<sup>2</sup>; Gomes, R T M<sup>3</sup>; Vassalli, J H C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras/Cenpes - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) DCC/UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Petrobras/Exploração - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Petrobras/TIC - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Inteligência Artificial (IA) aplicada à bioestratigrafia com base em nanofósseis calcários vem sendo desenvolvida visando a redução do tempo de análise e o aumento da precisão taxonômica. Os nanofósseis calcários são microfósseis marinhos representados pelas algas haptófitas com dimensões menores que 62 µm, com morfologias diversificadas e observadas nas análises de rotina, sob microscópios ópticos com aumentos de até 1.600x. Esses microfósseis são de suma importância para indústria petrolífera, onde são aplicados nas correlações estratigráficas a partir do posicionamento cronoestratigráfico dos estratos sedimentares. O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de Redes Neurais Convolucionais em tarefas de classificação e detecção de nanofósseis em imagens de lâminas. Para essa tarefa foram selecionadas 530 imagens de um total de 2.206 imagens, fazendo a segmentação de 10 classes de nanofósseis (*Ahmuelerella octoradiata*, *Axopodorhabdus albianus*, *Braarudosphaera africana*, *B. batiliformis*, *B. pseudobatilliformis*, *Lithastrinus grilli*, *L. septenarius*, *Nannoconus quadriangulus apertus*, *N. fragilis* e *N. Troelsenii*) aplicando o algoritmo SAM (Segment Anything Model) da META AI. Para aumentar a diversidade e robustez dos dados, as imagens foram submetidas a data augmentation. Essa prática amplia o conjunto de dados, enriquecendo a variedade de cenários e condições presentes nas imagens, fundamental para o treinamento de modelos de detecção robustos e generalizados. A classificação de imagens consiste no processo de atribuir rótulos únicos automaticamente às imagens de entrada, identificando objetos ou padrões específicos nelas. Para a classificação, foram utilizadas as seguintes arquiteturas da literatura: CNN, AlexNet, ResNet-18, ResNet-50 e a DenseNet. A tarefa de detecção, além de classificar, também tem por objetivo determinar a posição de elementos distintos na imagem. Para a detecção dos nanofósseis na imagem foi utilizado o modelo YOLOv8, que localiza, delimita e reconhece as classes (espécies) de diferentes nanofósseis em uma mesma imagem. Os resultados obtidos inicialmente para classificação indicam que: a) DenseNet e ResNet-50 apresentaram melhor desempenho em comparação com CNN, AlexNet; b) ResNet-18 mostrou um bom equilíbrio onde a simplicidade e a eficiência do modelo são cruciais; c) ResNet-50 não necessariamente apresentou um ganho significativo de desempenho para justificar o aumento na complexidade em todos os casos; d) DenseNet e ResNet-50 são preferíveis para alta precisão, enquanto ResNet-18 é uma boa escolha quando a eficiência é importante. Essa análise destaca a importância de selecionar o modelo adequado para a tarefa específica, considerando a precisão e a matriz de confusão em diferentes classes. Já a integração da tecnologia YOLOv8 permite automatizar e agilizar o processo de análise, permitindo a identificação rápida e precisa dos nanofósseis em um grande volume de imagens, contribuindo para a otimização do tempo dispendido nas análises pelos especialistas. Em relação ao Dataset, a matriz de confusão entre algumas classes sugere a necessidade de mais dados de treinamento ou um refinamento na coleta de dados para essas classes específicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Algas Haptófitas; Classificação; Detecção; Inteligência Artificial; Nanofósseis Calcários;

**ID do trabalho:** 807

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ANÁLISE DE IMAGEM EM LÂMINAS DELGADAS PARA CARACTERIZAÇÃO DE ROCHAS CARBONÁTICAS DO PRÉ-SAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Viana, B L<sup>1</sup>; Vidal, A C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) IG - Unicamp - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Pré-Sal brasileiro consiste em uma das descobertas de maior relevância geológica do país, com significativo potencial de produção petrolífera. Inserida nesse contexto está a área de interesse desta pesquisa, que corresponde à Formação Barra Velha (Bacia de Santos), caracterizada pela presença de folhelhos que se intercalam com calcários (MOREIRA, 2007) associados a processos abióticos (WRIGHT, 2015), estando atrelada à Supersequência Pós-Rifte da Bacia de Santos. O presente trabalho tem como objetivo a análise de rochas carbonáticas, com ênfase na caracterização da tortuosidade, que consiste no grau de sinuosidade da conexão dos poros. Além disso, caracterizou-se a porosidade e foi realizada a caracterização faciológica, a partir de técnicas de análise de imagens de lâminas e petrografia convencional. A porosidade foi obtida por segmentação de poros e grãos de imagens de lâminas delgadas, enquanto a definição dos valores de tortuosidade foi realizada através de um plugin aplicado no software ImageJ, com a utilização de algoritmo GR (Geodesic Reconstruction) para duas direções ( $X_{\pm}$  e  $Y_{\pm}$ ) (ROQUE, 2020). A base de dados para porosidade e tortuosidade foi gerada a partir de 99 imagens de lâmina delgada, realizando posteriormente a classificação faciológica, conforme Gomes et al 2020, resultando na identificação de 7 fácies litológicas, sendo elas: Coquina, Coquina Fina, Dolostone, Intraclasto, Intraclasto Fino, Shrubstone e Spherulitestone. Nas duas direções analisadas ( $X_{\pm}$  e  $Y_{\pm}$ ) a tortuosidade apresentou correlação positiva com a porosidade, sobretudo em fácies Shrubstone e Spherulitestone, que continham os maiores valores, com a fácies Intraclasto Fino também com correlação positiva, porém com os menores valores. As fácies Coquina e Coquina Fina apresentam, em sua maioria, valores dentro de um intervalo bem definido para porosidade, mantendo-se majoritariamente entre 10% e 20%, com maior amplitude em seus valores de tortuosidade, variando entre 1,01 e 1,2. A fácies Dolostone ocorre em intervalo de porosidade que varia entre 8% e 17%, com valores intermediários de tortuosidade, entre 1,04 e 1,11. Na direção  $Y_{\pm}$  foram observados valores anômalos em uma amostra na fácies Coquina e uma da fácies Intraclasto, possuindo altos valores de tortuosidade, possivelmente associados à presença de fraturas ou alta conexão de poros.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Formação Barra Velha; porosidade; pre-sal; Tortuosidade;

**ID do trabalho:** 1611

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Arcabouço Estratigráfico de Sequencias em Depósitos de Águas Profundas – Um Ensaio para a Fm Skoorsteenber, Sub-Bacia de Tanqua-Karoo, África do Sul

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** De Gasperi, A<sup>1</sup>; Oliveira, T A<sup>1</sup>; Fragoso, D G C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Introdução A Estratigrafia de Sequencias (ES) é uma metodologia que visa determinar unidades de rochas geneticamente relacionadas em uma estrutura cronoestratigráfica. Tal metodologia considera que a alternância de estratos com diferentes padrões de empilhamento corresponde à resposta sedimentar da interação entre as variações da acomodação e do aporte sedimentar. O efeito de tais parâmetros sobre grandes porções de uma bacia suporta as correlações estratigráficas por tendências e superfícies deposicionais. No caso do ambiente de águas profundas, algumas características específicas deste meio tornam a análise da ES uma tarefa difícil. O espaço de acomodação sempre disponível, o caráter episódico dos processos de sedimentação e a fisiografia rugosa da superfície deposicional oferecem tantas incertezas que, muitas vezes, a solução de interpretação proposta superestima a contribuição autogênica. No entanto, com a evolução dos conceitos, a ES tem se demonstrado útil também nestes sistemas. Modelos análogos, como a seção aflorante da Fm Skoorsteenber, Sub-Bacia de Tanqua-Karoo, na África do Sul, podem ajudar nestes avanços. Objetivos Neste trabalho é apresentada uma comparação dos padrões de empilhamento que ocorrem nos ambientes vizinhos a linha de costa com uma proposta para se pensar na organização dos padrões contemporâneos esperados para o ambiente de águas profundas durante um ciclo completo de variação do nível base. Método Utilizando os depósitos da Fm Skoorsteenber, Sub-bacia de Tanqua, Bacia do Karoo, são localizadas as superfícies da ES que ocorrem tanto na porção desconfinada dos depósitos de lobos, como na porção proximal dos complexos de canais de base de talude. Adicionalmente, é feito um ensaio de como as sequencias de maior frequência se organizam em cada um destes contextos de águas profundas. Resultados Apesar das características particulares do ambiente de águas profundas, é possível estabelecer um arcabouço cronoestratigráfico, apontando no registro sedimentar as posições mais prováveis das superfícies da ES. Conclusões A Superfície Basal da Regressão Forçada é identificada na base dos depósitos de fluxo de detritos lamosos, quando presentes, e está abaixo dos primeiros depósitos de areias de fluxos gravitacionais sedimentares turbidíticos. A Conformidade Correlativa marca o final do padrão de crescimento, correspondendo ao topo do Trato de Sistemas de Estágio de Queda, e caracteriza o início do padrão de retração dos depósitos turbidíticos. Esta superfície é geralmente encontrada próxima ao topo dos depósitos de espriamentos terminais (lobos) e à base dos complexos de canais em regiões proximais. A Superfície de Regressão Máxima tende a se localizar próxima ao topo dos depósitos turbidíticos, indicando o momento em que a deposição dos sedimentos diminui drasticamente e tende a cessar em águas profundas. Isso ocorre devido à retenção de sedimentos na plataforma durante o aumento da acomodação no Trato de Sistema Transgressivo. Este processo gradualmente evolui para uma seção condensada, culminando no intervalo lamoso de menor energia em águas profundas, correlacionado à Superfície de Inundação Máxima registrada no final da transgressão. Este intervalo é geralmente caracterizado por sedimentos hemipelágicos de granulometria fina, pouco espessos e ricos em matéria orgânica, que eventualmente permitem a individualização de grandes unidades arenosas de depósitos turbidíticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Águas Profundas; Bacia do Karoo; Estratigrafia de Sequências; Fm Skoorsteenber;

**ID do trabalho:** 610

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ARGILOMINERAIS DA FORMAÇÃO PITINGA: IMPLICAÇÕES PALEOAMBIENTAIS PARA O SILURIANO DA BACIA DO AMAZONAS, REGIÃO DE SANTARÉM E ITAITUBA, ESTADO DO PARÁ.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Silva, J E G<sup>1</sup>; Nogueira, A C R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPA - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estágio final da glaciação siluriana na Bacia do Amazonas foi marcado pelo recuo das geleiras é sucedido pela instalação de ambientes de shoreface/foreshore e subsequente com a subida do nível do mar favoreceu a deposição de lamas de offshore da Formação Pitinga no Wenlockiano-Ludlowiano. Esta unidade é composta por espessas camadas de folhelhos e arenitos finos subordinados e registra mudanças paleoclimáticas e paleogeográficas, marcadas pelas transgressões marinhas pós-glaciais que afetaram áreas do supercontinente Gondwana. O estudo de argilominerais de folhelhos e pelitos visou demonstrar indicadores paleoclimáticos e paleoambientais para ampliar o conhecimento geológico desta unidade. Foram coletadas onze amostras de folhelhos próximos a Santarém e Itaituba, região central da Bacia do Amazonas, que foram pulverizadas e submetidas ao microscópio eletrônico de varredura (MEV) TESCAN VEGA3, e também ao difrator de raios-X (DRX) para identificação mineralógica. Os resultados foram adicionados aos estudos prévios propostos pelo grupo de análise de bacias sedimentares da Amazonas (GSED), que posicionavam estratigraficamente as amostras analisadas. A análise faciológica possibilitou a identificação de arenitos e siltitos que foram agrupados em uma associação de fácies de plataforma rasa com influência de maré e onda. Foram identificadas estruturas sedimentares diagnósticas de processos de maré como laminação cruzada tangencial, tidal bedding e tidal bundle. O folhelho betuminoso sob o MEV foi possível identificar a presença de esmectita padrão em colmeia/favo, enquanto a illita ocorre como fios desorganizados, a muscovita está bem organizada em forma de lamelas e com pouca deformação e a caulinita nas formas planar e booklets. Na análise feita por DRX total, foi possível identificar os seguintes minerais: quartzo, caulinita, muscovita, pirita e melanterita. Sendo quartzo e caulinita os minerais mais abundantes, e em todas as amostras ocorre muscovita em porções variáveis. A amostras FM-CA-02A apresentam predominância de quartzo e a fase hidratada melanterita, com também uma quantidade de pirita e de caulinita, essa mesma amostra apresenta o aspecto granular. Em suma, as interpretações dos resultados de DRX apontam que a caulinita é a parte da fração argila mais representativa, sua presença é comum em paleoclima temperados e úmidos, sua formação está associada à hidrólise de minerais precursores, sendo favorecida sob condições de pH baixo. A presença de pirita e da melanterita sugere uma zona de transição com os depósitos subjacentes de origem glacial que contém minerais autigênicos de ferro, e cogita um ambiente deposicional anóxico pós-glacial. Sob o MEV foi possível observar que a presença de booklets de caulinita reafirma sua origem detrítica, podendo ser utilizada para interpretação do paleoclima como sendo temperado e úmido durante a deposição. A abundância de esmectita que deve ser o resultado de outros processos: autigênese e sedimentação diferencial ao longo de correntes marítimas, esse padrão pode indicar a deposição em um ambiente de água rasa ou intermitente. A esmectita em padrão de colmeia foi entendida como autigênica, enquanto aos grumos de illita desorganizados sugere-se origem pós-deposicional/diagenética.

**Palavras-Chave do trabalho:** DRX; MEV; Paleozoico; Pós glaciação;

**ID do trabalho:** 2112

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Arquitetura deposicional de lobos de espraiamento distal: Estudo de caso do Membro Morro Pelado, Formação Rio do Rasto, Permiano Superior da Bacia do Paraná

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Belitzki Ferrari, L A<sup>1</sup>; Bettarel Bállico, M<sup>1</sup>; Oliveira Manna, M<sup>2</sup>; Carvalho Toledo, J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os últimos ciclos deposicionais relativos ao Permiano da Bacia do Paraná em Santa Catarina são registrados pelo Membro Morro Pelado, unidade superior da Formação Rio do Rasto, na Bacia do Paraná. O levantamento sedimentológico em detalhe destes depósitos permite compreender a evolução paleoambiental e a magnitude das mudanças climáticas recorrentes no final do Permiano, como também é registrado em outras bacias (e.g., Formação Talampaya, na Argentina; Formações Guodikeng e Jiucaiyuan, na China). O Membro Morro Pelado apresenta um complexo empilhamento vertical de fácies. Esta unidade registra interações flúvio-eólicas, com depósitos de dunas e lençóis de areia eólicos associados a canais fluviais efêmeros, lobos de espraiamento, pequenos lagos e deltas. Para este intervalo, um levantamento sedimentológico de alta-resolução foi realizado em um amplo afloramento na BR-470 próximo aos municípios de Otacílio Costa e Ponte Alta, região centro-leste de Santa Catarina. Uma seção colunar de 33m foi levantada em escala 1:50, junto ao levantamento de imagens por um veículo aéreo não tripulado (VANT), e aquisição de dados de paleocorrentes. Foram caracterizadas 12 litofácies sedimentares que perfazem quatro elementos arquiteturais, os quais incluem lençóis de areia eólicos, lobos de espraiamento terminais, barras de acreção lateral, e formas de leito arenosas agradacionais. A partir da análise da sucessão vertical de fácies constatou-se um ciclo de progradação de um lobo terminal, semelhante aos “complex terminal splays” observados na margem oeste do Lago Eyre, no centro da Austrália (e.g., Neales e Douglas Creek Complex Terminal Splays). Por conta de variações na descarga fluvial, avulsão dos canais, evaporação e mudanças no nível de base em zonas distais, o empilhamento vertical de fácies pode exibir associações de fácies distintas em escala métrica, como é verificado em depósitos do Quaternário do Lago Eyre. Desta forma, a complexidade arquitetural destes depósitos deve-se ao fato da deposição estar associada a um contexto mais distal, como por exemplo, zonas distais de sistemas fluviais distributivos. O presente trabalho conta com uma reconstrução paleoambiental que caracteriza a distribuição dos depósitos sedimentares nestas zonas distais, caracterizados por apresentar um arcabouço estratigráfico altamente complexo.

**Palavras-Chave do trabalho:** climatologia; Formação Rio do Rasto; Sistemas Eólicos; Sistemas Fluviais Distributivos;



**ID do trabalho:** 2425

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ARQUITETURA DEPOSICIONAL E CARACTERIZAÇÃO FACIOLÓGICA DA FM. GUARDA VELHA NO GEOSSÍTIO TOCA DAS CARRETAS - GRUPO GUARITAS/BACIA DO CAMAQUÃ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Netto, P M<sup>1</sup>; Souza, E G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Guaritas representa um importante registro sedimentar Cambriano que ocorre na região centro-sul do Rio Grande do Sul. Situado no topo da sucessão da Bacia do Camaquã, o Grupo é formado por depósitos fluviais, eólicos e de leques aluviais em um contexto tectônico de bacia tipo rifte e subdividido em 5 unidades principais, totalizando uma espessa sucessão superior a 1.000 metros. Na região da Toca das Carretas, em Caçapava do Sul/RS, afloram as rochas sedimentares pertencentes à Formação Guarda Velha, unidade basal do Grupo, compostas por arenitos e conglomerados provenientes de sistemas fluviais entrelaçados com influência de leques aluviais. Diante disso, o presente trabalho realizou a análise das relações espaciais presentes nas rochas sedimentares aflorantes no geossítio Toca das Carretas, a fim de caracterizar a geometria dos depósitos através de métodos de mapeamento geológico de campo, levantamento de seções colunares em escala de 1:50, caracterização faciológica e análise de arquitetura deposicional. No total, foram obtidos ca. de 100 m de seção vertical que compreendem três perfis principais: TC-01 (unidades A a E), TC-02, e TC-03. Foram identificadas oito litofácies distintas (Gm, Gcm, Gh, Gt, Sl, St, Sr e Fl) que remetem a associações de sistemas fluviais entrelaçados de alta energia caracterizados por carga de leito cascalhoso depositados sob grande oscilação de energia de descarga, diferentes regimes de fluxo, variação de aporte sedimentar e espaço de acomodação designados por influências climáticas e atividade tectônica. As litofácies organizam-se em duas associações de fácies: i) inundações em lençóis intermediários e ii) barras longitudinais em canais proximais. Tais associações estão relacionadas ao processo de formação e migração de leito e formação de barras longitudinais e inserem-se em um intervalo no qual variação textural longitudinal manifesta uma tendência granocrescente, sugerindo o aumento do aporte sedimentar a medida que atinge a região proximal, influenciado pelo retrabalhamento dos sedimentos provenientes dos leques aluviais. As medidas de paleocorrente apontam para um canal orientado seguindo o eixo da bacia em direção NNE-SSW. O produto final deste estudo possibilitou a compilação dos dados obtidos para a confecção de um painel educacional para divulgação turística aliado às informações geológicas correspondentes ao geossítio da Toca das Carretas, como forma de contribuição ao Geoparque Caçapava do Sul. Sugere-se aqui, a utilização do painel geológico como panfletos para visitantes ou ampla divulgação através de mídias digitais para o incentivo à visitação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arquitetura deposicional; Depósitos Fluviais; Formação Guarda Velha; Toca das Carretas.;

**ID do trabalho:** 2129

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ARQUITETURA FACIOLÓGICA DE DEPÓSITOS DE MARÉS DA FORMAÇÃO MORRO DO CHAPÉU, CHAPADA DIAMANTINA – BA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Macario, V T<sup>1</sup>; Souza, E G<sup>2</sup>; Scherer, C M<sup>1</sup>; Bállico, M B<sup>3</sup>; Guadagnin, F<sup>4</sup>; do Santos, A S<sup>2</sup>; Roemers-Oliveira, E<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (3) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (4) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do sul - RS - Brasil; (5) Petróleo Brasileiro S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Marés são fenômenos resultantes da atração gravitacional gerada pelo sistema Terra-Lua-Sol sob os oceanos, associada à rotação da Terra, bem como a outras forças físicas presentes no sistema. Os depósitos sedimentares de maré registram a mudança periódica na velocidade e direção das correntes entre as marés alta e baixa, produzindo estruturas primárias características como: ritmos, estratos com estruturas cruzadas tipo espinha de peixe, tidal bundles, cordões de maré e dunas compostas de marés. A distribuição das fácies de maré está relacionada a fatores como: (i) regime hidráulico; (ii) natureza e origem do suprimento de sedimentos; e (iii) nível do mar. A Formação Morro do Chapéu, Supergrupo Espinhaço, na porção central do Cráton São Francisco, recobre uma grande área da Chapada Diamantina, Bahia. Sendo composta por conglomerados basais sobrepostos por arenitos finos, gradando para arenitos e pelitos intercalados, interpretados como um sistema de plataforma dominado por onda em que por um dado momento tem a ação das marés incrementada devido a mudanças morfológicas. Estudos recentes mostram que a análise de dados das marés atuais indica que as premissas básicas sobre os processos de maré do Pré-Cambriano podem ter sido simplificadas, com conseqüente atenuação das incertezas envolvidas. Assim, o presente estudo tem como principal objetivo a caracterização dos processos oriundos dessas correntes, visando descrever a dinâmica dos processos sedimentares do sistema deposicional e compreender a variação das marés durante o Neoproterozóico. Com esse objetivo, realizou-se a descrição e interpretação de seis modelos 3D de afloramentos - três painéis e três meio-blocos com duas faces - identificando as diferentes fotofácies a partir da geometria externa, configuração interna (cor, textura e estruturas) e tamanho (comprimento e espessura). O sistema de plataforma, durante o shoreface, forma um complexo de dunas compostas, caracterizado por quatro formas de leito: macroformas compostas (com espessuras de 35cm até 1,55m), macroformas simples (com espessuras de 20cm até 30m), dunas cavalgantes acrescionárias (com espessuras de 90 cm até 1,40 m) e erosivas (com espessuras de 28 cm até 95 m). Esses elementos são formados por estratificações cruzadas tangenciais, estratificações cruzadas sigmoidais, marcas de ondas, laminações de baixo ângulo, que refletem uma acreção frontal. Devido à disposição da sobreposição dos elementos arquiteturais - macroformas composta, simples, dunas cavalgantes acrescionárias e erosivas - é possível observar uma diminuição de energia, taxa de sedimentação, acomodação e erosão diminuindo no sentido das dunas cavalgantes. As correntes de marés foram analisadas de forma qualitativa por meio dos tidal bundles preservados nas formas de leito. Intervalos de deposição de areia/lama, que caracterizam a periodicidade dos ciclos sizígia/quadratura. As marés de sizígia com um espaçamento (12 a 33.1 cm) maior entre os estratos de lama, mostrando que durante esse intervalo ocorreu deposição de areia. Já o oposto é observado nos intervalos de quadratura onde o intervalo é menor entre os estratos de lama (4 e 15 cm). Levando em consideração os tamanhos similares das formas de leito proterozóicas com as atuais, mas apresentam velocidades semelhantes às atuais, contudo, diversos autores propõem modelos onde a órbita do sistema Terra-Lua vem se afastando com o tempo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mesoproterozóico; Modelos 3D de Afloramento; Supergrupo Espinhaço.;

**ID do trabalho:** 777

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** AS FORMAÇÕES SUPERFICIAIS ARENOSAS SOBRE SILTITOS-ARGILITOS DA FM. CORUMBATAÍ (DEPRESSÃO PERIFÉRICA PAULISTA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, V S<sup>1</sup>; Rosolen, V<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As formações superficiais são testemunhos dos processos e evolução dos materiais organizados nas vertentes. Resultantes do intemperismo das rochas e retrabalhados por processos pedogenéticos e geomorfológicos, seu estudo é fundamental para reconstrução da história das paisagens. Na Zona do Médio Tietê da província Depressão Periférica Paulista (município de Rio Claro) são comuns a presença de materiais arenosos quartzosos recobrendo colinas com topos aplainados e encostas convexas subnivelados no intervalo de 600–700 m. Geologicamente, a área de estudo está associada a Formação Corumbataí compreendida na Supersequência Gondwana I da Bacia do Paraná. Ainda há uma limitação na compreensão total dos aspectos da paisagem nesta área, especialmente quando se trata dos produtos gerados a partir de sua evolução. As características complexas das formações superficiais parecem estar intimamente ligadas às pequenas depressões topográficas isoladas que se formaram nas posições interfluviais das bacias hidrográficas. Recobrendo os sedimentos silto-argilosos com delgadas lentes arenosas da Fm. Corumbataí desenvolvem-se solos extremamente arenosos e quartzosos que ocupam os topos e terço superior das encostas. São materiais que evoluem com tendência nítida a esqueletização possivelmente resultantes de desequilíbrios estruturais e geoquímicos impulsionados pela drenagem interna lateral em direção à depressão topográfica. Os estudos conduzidos na região não visaram correlacionar a filiação genética com o substrato rochoso ou a evolução dos materiais de cobertura no entorno das depressões topográficas, que pode indicar desequilíbrios da cobertura superficial associados ao paleoclima e/ou tectônica. Entender o desenvolvimento das formações superficiais permite reconstruir processos de longo prazo de evolução da paisagem e de controle ambiental associado com retenção hídrica, estoque de carbono, biodiversidade e erosão. A presente pesquisa visa compreender a origem e evolução dos materiais de cobertura que recobrem os topos aplainados no entorno de pequena depressão topográfica isolada. Estudo morfológico de amostras de solo e rocha coletadas por tradagem em quatro pontos representativos ao longo de encosta foram utilizadas para identificar variações laterais da cobertura pedológica. Posteriormente, foi realizada a caracterização química e mineralógica utilizando fluorescência de raios-x (FRX) e difratometria de raios-x para a fração total e fração fina orientada (argilominerais). Os valores da composição química total, obtidos por FRX, foram convertidos em óxidos para calcular o índice químico de alteração (CIA), de intemperismo (CIW), índice de dessilicação (DI) e de alteração mineralógica (MIA). A análise de microtexturas dos grãos de quartzo realizadas em microscópio eletrônico de varredura (MEV) favoreceu nas interpretações associadas ao ambiente deposicional do material de origem dos solos analisados. Os resultados obtidos por esse estudo pontual visou ampliar o conhecimento sobre a gênese dos materiais de cobertura no entorno das pequenas depressões da Depressão Periférica Paulista e colaborar com a investigação sobre a dinâmica da paisagem tropical. Apesar dos avanços, algumas etapas do trabalho ainda não foram concluídas. As análises contribuirão para melhor caracterizar e diferenciar as coberturas, interpretar sua gênese e evolução, estágio de intemperismo e, portanto, sua potencialidade e vulnerabilidade para usos múltiplos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cobertura pedológica; Paisagem tropical; Solos arenosos;

**ID do trabalho:** 790

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ASPECTOS DEPOSICIONAIS E PEDOGÊNICOS DAS FORMAÇÕES SANTO ANASTÁCIO, ARAÇATUBA E ADAMANTINA NA PORÇÃO ORIENTAL DA BACIA BAURU

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Ventriglio, G<sup>1</sup>; Batezelli, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Bauru é constituída por uma sequência sedimentar arenosa cuja deposição ocorreu em condições de clima árido a semiárido e apresenta uma área de 370.000 km<sup>2</sup>. Estabelecida no Cretáceo, a bacia foi preenchida pelos grupos Caiuá e Bauru, separadas pela discordância regional K-1. O Grupo Caiuá é constituído pelas formações Goio Erê, Rio Paraná e Santo Anastácio, enquanto o Grupo Bauru, pelas formações Araçatuba, Adamantina, Uberaba e Marília. Apesar do denso arcabouço teórico da bacia, muitas questões ainda estão em aberto, sobretudo sobre a deposição e pedogênese sofrida pelas unidades. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo o estudo detalhado das fácies e paleossolos a fim de entender os processos deposicionais e pedogênicos das formações Santo Anastácio, Araçatuba e Adamantina. Foram utilizadas análises de fácies e descrições macromorfológicas de paleossolos, respectivamente, das unidades supracitadas. Adicionalmente, estudos petrográficos e micromorfológicos auxiliaram no entendimento dos processos diagenéticos e intempéricos relacionados aos eventos pós-deposicionais. A análise paleopedológica foi realizada em campo de acordo com o Manual de Descrição e Coleta de Solos no Campo (Schoeneberger, 2012) ressaltando os horizontes pedológicos, estruturas e presença de cimentação e concreções de ferro. A análise macromorfológica dos paleossolos foi realizada de acordo com o Soil Science Division Staff (2017), ao passo que a descrição micromorfológica foi baseada no trabalho de Stoops (2021) ressaltando feições pedogênicas como coatings, nódulos e proporção de argila. Estas observações foram realizadas em amostras das três formações coletadas em afloramentos da região de Jales e Auriflama ao longo da Rodovia Dr. Eliéser Montenegro Magalhães (SP-463). Nas amostras referentes à formação Santo Anastácio foi identificada estrutura maciça e presença de hidróxidos de Fe que sugere condições úmidas, possivelmente associadas ao aumento nas taxas de paleoprecipitações. No caso das formações Araçatuba e Adamantina foram identificadas, principalmente, feições de pedalidade moderadamente desenvolvidas, cores esverdeadas indicativas de condições hidromórficas, associadas a pouca drenagem dos perfis. A integração desses dados permitiu não só uma compreensão mais aprofundada acerca da deposição das unidades, como também corrobora para um melhor entendimento da ação dos processos pedogenéticos na evolução dos paleossolos no contexto paleoclimático e paleogeomorfológico da Bacia Bauru.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fácies; Grupo Bauru; Paleoambiente; Paleossolos;

**ID do trabalho:** 1698

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** AVALIAÇÃO GEOQUÍMICA DE FOLHELHOS POTENCIALMENTE GERADORES DE HIDROCARBONETOS DA FORMAÇÃO PONTA GROSSA (DEVONIANO) EM AFLORAMENTOS AO NOROESTE DA BACIA DO PARANÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, L T S<sup>1</sup>; Cerqueira, J R<sup>2</sup>; Ribeiro, H J P S<sup>3</sup>; Garcia, K S<sup>1</sup>; da Silva, A S<sup>1</sup>; Simas, D L C<sup>1</sup>; Queiroz, A F S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (3) Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Paraná consiste numa região sedimentar intracratônica paleozóica e ocorre em porções territoriais do Brasil meridional, numa área de 1,5 milhão km<sup>2</sup>. Classificada como bacia de deposição vulcano-sedimentar, foi afetada por oscilações eustáticas e eventos de anoxia durante o Devoniano, tendo ocorrido também geração não-convencional de hidrocarbonetos através do calor proporcionado por rochas básicas. A sedimentação da Formação Ponta Grossa, Devoniano da Bacia do Paraná, ocorreu durante essas oscilações do nível do mar. Para esta bacia ainda existe a necessidade de caracterizar intervalos potencialmente geradores, e com isso, o objetivo desse estudo é apresentar intervalos preservados de afloramentos da Formação Ponta Grossa, que mostraram resultados atípicos de teores de carbono orgânico total (COT), enxofre total (ST) e potencialidade para a geração de hidrocarbonetos. Foram selecionadas 52 amostras coletadas em afloramentos situados na porção noroeste da bacia nos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. A metodologia analítica adotada para avaliação dessas amostras foram aqueles usualmente usadas para tal finalidade: determinação dos teores COT, %S, pirólise Rock-Eval (picos S1 e S2, respectivamente, hidrocarbonetos livres e potencial gerador) e a temperatura do momento de máxima de geração durante a análise (Tmax). Os resultados indicaram que as amostras apresentaram teores de COT entre 0,6 e 5,65% e potencial gerador de hidrocarbonetos variando de pobre a muito bom, com valores de S2 entre 0,60 e 13,44 mg HC/g rocha. O maior valor de ST observado é 4,76%, sendo que os valores mais altos de enxofre acompanham os maiores valores de COT. Os dados de Tmax e ICE indicam que as seções estão de imaturas ao início da janela de geração. Adicionalmente, sugere pouca geração com valores de hidrocarbonetos livre, pico S1, entre 0,01 e 0,19 mg HC/g rocha. Com os dados de IH e de Tmax, foi possível obter a classificação da matéria orgânica como predominante do tipo II/III. Portanto, tais resultados são significativos por representarem uma seção atípica da Formação Ponta Grossa, já que seus folhelhos são geralmente pobres em matéria orgânica nas partes centrais da Bacia do Paraná. Nesses afloramentos os resultados analíticos apresentam índices qualitativos que classificam as amostras com potencialidade desde pobre a muito ricas como rochas geradoras de hidrocarbonetos. Os resultados tendem a ser melhores, qualitativa e quantitativamente, em direção ao topo dessas seções. Esses intervalos podem representar a deposição e preservação das intensas superfícies de inundação marinha em momento de intensa tendência de altas taxas de subida do nível do mar para esse momento de deposição na bacia. Assim, acredita-se tais seções mencionadas representem o intervalo caracteristicamente anóxico do Frasniano da Formação Ponta Grossa.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbono Orgânico Total; DEVONIANO; formação Ponta Grossa; Geoquímica Orgânica; Pirólise Rock-Eval.;

**ID do trabalho:** 2542

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** BACIAS DE TRANSIÇÃO DA PLATAFORMA SUL-AMERICANA: PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR E IDADES U-Pb EM ZIRCÃO DETRÍTICO DA BACIA DE ELEUTÉRIO, SUDESTE BRASILEIRO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** dos Santos, N d M<sup>1</sup>; Luvizotto, G L<sup>1</sup>; Okubo, J<sup>1</sup>; Cerri, R I<sup>1</sup>; Assine, M L<sup>1</sup>; de Godoy, D F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região sudeste da América do Sul ocorrem uma série de bacias sedimentares siliciclásticas e vulcanoclásticas formadas durante o Ediacarano Médio e Cambriano Inferior, denominadas de Bacias de Transição. A formação destas bacias se associa à tectônica transpressional ou compressional relacionada ao estágio final da orogenia Brasileira-Pan Africana. Esse conjunto de bacias sedimentares ocorre desde o sudeste do Brasil até a porção norte do Uruguai e são compostas por sucessões siliciclásticas, compreendendo conglomerado, arcóseo, siltito e argilito. Algumas destas bacias, em especial a Bacia de Eleutério, carecem de estudos de proveniência e geocronologia. O intervalo de tempo no qual as rochas foram depositadas, abrange o limite entre os éons Proterozoico e Fanerozoico, o qual é um intervalo importante para a compreensão da paleogeografia do supercontinente Gondwana durante o período final de sua consolidação. Dessa maneira, foram realizados estudos de geocronologia U-Pb em zircão detrítico com o intuito de analisar a proveniência sedimentar da Bacia de Eleutério. Os resultados de paleocorrentes indicam transporte para NE, indicando áreas fontes primárias à sudoeste. As idades U-Pb em zircão detrítico indicam que a bacia apresenta idade máxima deposicional entre o final do Cambriano e o início do Ordoviciano Inferior. As análises dos diagramas de Estimativa de Densidade por Kernel (KDE) indicam pico principal em aproximadamente 600 Ma, indicando como área fonte as rochas da orogenia brasileira, e secundário em 2000 Ma, que sugerem fontes associadas ao embasamento (Complexo Pouso Alegre). Idades de aproximadamente 480 Ma ocorrem em arenito da porção sul da bacia, podem estar relacionados a rochas que foram sobrepostas pela Bacia do Paraná. Esta idade também sugere possível reativação tectônica da Zona de Cisalhamento de Jacutinga durante o Ordoviciano, sendo semelhante a idades  $40\text{Ar}/39\text{Ar}$  dando margem a um incremento da erosão da rocha fonte e deposição dessa unidade. Dessa maneira, os dados sugerem que a possível fonte primária da Bacia sedimentar de Eleutério está associada às rochas do Orógeno Brasília Meridional e granitóides associados à essa evolução.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Eleutério; Bacias de Transição; geocronologia; Proveniência Sedimentar;

**ID do trabalho:** 1819

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **BIOEROSION IN RELICT, UNBURIED SHELLS: TAPHONOMIC IMPLICATIONS AND RELEVANCE TO COQUINA DEPOSITS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Erthal, F<sup>1</sup>; Ritter, M N<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Imbé - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The biological agents of postmortem destruction depend on factors such as water energy and temperature, light exposure, and suspended matter concentration, which are nonlinearly distributed across aquatic habitats. If different environments lead to particular taphonomic routes, screening shelly remains still exposed to known conditions allows reliable taphofacies quantification. This is also true for microendolithic traces (microscopical bioerosion produced by cyanobacteria, algae, and heterotrophs on carbonate substrates, such as shells). Those biogenic traces can be related to specific agents, with known ecological preferences. We focused on quantifying microendolithic damage present in mollusk and brachiopod shells recovered from the Southern Brazilian Shelf. 13 shell-rich samples were selected, collected from evenly distributed locations between parallel 27°S and parallel 34°S. Samples were obtained using Van Veen grab dredge and Box-Corer samples during several GEOMAR (1975 to 1984) and REVIZEE (1999) oceanographic expeditions. The bathymetric range of the samples varies from 12 to 200 m. The microendolithic damage present in shells were identified based on specialized literature and evaluated together with salinity, temperature, current velocity, and sedimentological information obtained from the same locations of the samples. A total of 2800 bioclasts were analyzed, and 32 types of bioerosion traces were recognized. Several traces occur in a single locality, and most bioerosion traces had a very low frequency in each sample. The most frequent traces are produced by cyanobacteria (*Phormidium* sp. and *Scolesia* isp.), fungi (*Sarcomorpha* isp.), sponges (*Entobia* isp.) and bryozoan (*Iramena* isp.). Less frequent traces are mainly produced by heterotrophs (*Orthogonum* isp., *Gastrochaenolites* isp., *Gnaticnus pentax* and *Caulostrepsis taeniola*). Using Canonical Analysis of Proximity (CAP), with Manhattan index, we detected that more than 85 % of variation present in the biological damage from the shells are related to the oceanographic and sedimentological features from the area. Most variation is contained in the first axis (42%), so the main variables that influence this damage are latitude, longitude, depth, and gravelly sediments. Traces produced by fungi (*Orthogonum lineare* and *Sarcomorpha* isp.) appear to be preferentially controlled by latitude and longitude. Traces caused by other heterotrophs (*Pinnaceocladichnus* isp., *Iramena* isp., *Pennaticnus luceni*, and *Entobia* isp.) show more correlation with sand and gravel substrates. Damages induced by cyanobacteria (*Scolesia filosa* e *Fasciculus* isp.) are more dependent on depth of the sample, whereas traces produced by *Phormidium* sp. (also a cyanobacteria) is related more closely to carbonate content of the substrate. However, this trace was also found in other samples, including those at high depths, far below the photic zone. Endobiont organisms commonly feed on organic particles derived from surface planktonic productivity, therefore responding positively with primary productivity. Fungi are completely independent of light exposure and exploit organic matter by 'drilling' limestone substrates, including mollusk shells. Traces produced by metazoans have great relationship to gravel sediments, indicating also considerable planktonic productivity. The complexity of biogenic traces found here may be related to the consistent time-averaging present in this area.

**Palavras-Chave do trabalho:** bioerosion; ichnology; shell; taphonomy;

**ID do trabalho:** 1855

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** BIOESTRATIGRAFIA E INTERPRETAÇÃO PALEOAMBIENTAL DA FORMAÇÃO TREMEMBÉ – BACIA DE TAUBATÉ/SP

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nicolau, R B X<sup>1</sup>; Enneas, G D O<sup>1</sup>; Antonioli, L<sup>1</sup>; Dino, R<sup>2</sup>; Bertolino, L C<sup>1</sup>; Portela, H A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Univrsidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Sedimentos aflorantes pertencentes às áreas de lavra das mineradoras Extrativa Santa Fé Ltda. e Aligra - Indústria e Comércio de Argila Ltda. formaram o material base para esta investigação em análises palinológicas, palinofaciológicas e organogeoquímicas da Bacia de Taubaté - SP. Os estratos pertencem à Formação Tremembé e compreendem rochas microclásticas, conhecidas por seu rico registro fóssil e presença de argilomineral, amplamente utilizado como matéria-prima para diversos processos industriais. O potencial gerador da seção foi avaliado por meio de análises qualitativas e quantitativas de conteúdo orgânico, percentual de Carbono Orgânico Total (COT) e Pirólise Rock-Eval. A observação do conteúdo palinológico, através da microscopia óptica de luz transmitida, permitiu a identificação de espécies diagnósticas de idade e ambiente além da maturação térmica através do Índice de Coloração de Esporos (ICE). As palinofácies foram individualizadas via microscopia óptica de luz refletida e, em conjunto com os dados de Pirólise Rock-Eval, foram determinados o tipo de querogênio e sua qualidade. O conteúdo orgânico do material analisado, em ambas mineradoras, apresenta predomínio de matéria orgânica amorfa, globosa e dispersa, de origem lacustre; composto principalmente pelas algas dos gêneros Botryococcus e Pediastrum. As associações palinológicas indicam que o intervalo posiciona-se temporalmente no Oligoceno. O predomínio de grãos de pólen bissacados atribuíveis às coníferas, representados principalmente pelas espécies Podocarpidites marwickii e Dacrydiumites florinii, associada à presença de esporos, sugere ambiente com nichos úmidos, num paleoclima temperado. Os resultados da pirólise e a descrição microscópica do conteúdo orgânico no modo de fluorescência mostram que a deposição ocorreu em condições anóxicas, permitindo melhor preservação da matéria orgânica com alto potencial de geração de hidrocarbonetos. Os argilominerais determinados, através das técnicas de Difractometria de Raios X (DRX) e Microscopia Eletrônica de Varredura - EDS (MEV), foram caracterizados como detríticos e provavelmente tendo como fonte o gnaiss Leptinitico do Paraíba, que por sua vez deram origem os argilominerais montmorillonita e a caulinita. O resultado dessa combinação de argilominerais delimita um evento climático com alternância de períodos chuvosos e mais quentes, caracterizado por estações do ano bem definidas, típica de clima temperado. Desse modo, acredita-se que a erosão das rochas do embasamento tenha sido mais acentuada devido a estas condições climáticas específicas. Portanto, a combinação de dados palinológicos, palinofaciológicos, de geoquímica orgânica e mineralógicos demarcam bem o paleoambiente e paleoclima das seções estudadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** argilominerais.; Geoquímica Orgânica; oligoceno; palinofácies; palinologia;



**ID do trabalho:** 1098

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** BIOEVENTOS E INCURSÕES MARINHAS DO APTIANO INFERIOR NA BACIA DO ARARIPE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Strohschoen Jr, O<sup>1</sup>; Luft-Souza, F<sup>1</sup>; Baecker-Fauth, S<sup>1</sup>; Fauth, G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - itt Oceaneon - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nas últimas décadas, diversos estudos têm sido realizados sobre as ocorrências e as idades dos primeiros depósitos contendo fósseis marinhos nas bacias brasileiras. Esses depósitos são relacionados a incursões marinhas (pulsos transgressivos), durante a formação do proto-Oceano Atlântico. Atualmente a idade dessas incursões marinhas é relacionada com o topo do Andar Alagoas e situada próxima ao limite de idade Aptiano-Albiano. O objetivo desse estudo é reportar a ocorrência de bioeventos marinhos no Aptiano das formações Barbalha e Crato da Bacia do Araripe que caracterizam as primeiras incursões marinhas nessa bacia. Em 13 poços da Bacia do Araripe foram analisadas lâminas delgadas de testemunhos e identificados foraminíferos planctônicos, bentônicos (miliolídeos, textularídeos) e radiolários, que indicam incursões marinhas nesses intervalos. Nas seções analisadas foram identificados um evento de foraminíferos e um evento de serpulídeos nas camadas Batateira. Na Formação Barbalha superior, foi caracterizada um evento de foraminíferos planctônicos e na Formação Crato, foi reconhecido um evento de radiolários e outro evento de foraminíferos. Camadas Batateira: na base dessa seção foi caracterizada uma associação de foraminíferos bentônicos aglutinantes (*Bathysiphon* sp.) em 5 poços analisados. Na porção superior ocorre uma camada rica em matéria orgânica, com abundantes ostracodes, serpulídeos e cadosinídeos. Formação Barbalha: na porção superior dessa formação, em 2 poços, foram reconhecidas diversas espécies de foraminíferos planctônicos: *Leupoldina* cf. *cabri*, *Globigerinelloides* cf. *barri*, *Globigerinelloides ferreolensis* e *Gorbachikiella kugleri*? que permitem associar esse intervalo à biozona *Leupoldina cabri*, Aptiano inferior. Formação Crato: na porção inferior dessa unidade, em dois poços, foram reconhecidos abundantes moldes de radiolários (*Nassellaria* e *Spumellaria*) associados a foraminíferos planctônicos (*Globigerinelloides* sp.). Na porção superior, em 1 poço, foram identificados miliolídeos. O estudo dos microfósseis em lâminas petrográficas (microfácies) permitiu o reconhecimento de diversas associações de microfósseis marinhos nas formações Barbalha e Crato. Essas associações caracterizam incursões marinhas episódicas que correspondem ao intervalo Aptiano inferior/médio e possivelmente às primeiras incursões marinhas nessa bacia interior.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aptiano; Bacia do Araripe; Foraminíferos; incursões marinhas; Radiolários;

**ID do trabalho:** 2338

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CAMPO DE SAPINHOÁ (PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS): CICLOS DE RASEAMENTO COMO UNIDADE FUNDAMENTAL PARA MONTAR O ARCABOUÇO ESTRATIGRÁFICO DO RESERVATÓRIO CARBONÁTICO.

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pinheiro Machado, M A<sup>1</sup>; da Silveira, A S<sup>1</sup>; Paim, P S G<sup>1</sup>; de Oliveira, J M M T<sup>1</sup>; Spadini, A R<sup>1</sup>; Lehn, I F<sup>2</sup>; de Castro, A S<sup>3</sup>; Viana, S<sup>4</sup>; Faccion, J E<sup>4</sup>; D'ávila, R S F<sup>4</sup>; Martins, M L J<sup>5</sup>; Cayo, L E<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (3) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (4) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) PRIO - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (6) Origem Energia Alagoas S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O campo de petróleo de Sapinhoá foi descoberto pela Petrobras como operadora de um consórcio internacional em 2008, em água ultraprofundas da Bacia de Santos. A estrutura que armadilha os hidrocarbonetos é típica de uma acumulação standard do play pré-sal: um meio-graben formado junto com o rifteamento cretácico na Margem Passiva Continental Atlântica. A unidade tectono-estratigráfica mais superior dessa estrutura, a chamada "seção sag", formalmente denominada Formação Barra Velha, é constituída por aproximadamente 200 metros de uma sucessão de facies estromatolíticas de origem predominantemente microbial (às vezes carbonática abiótica) que confere, a exemplo de outros campos circunvizinhos, produtividades de classe mundial aos poços perfurados. Entre 2020 e 2023 uma equipe de geocientistas da Unisinos, em regime de contrato P&D, sob encomenda da Petrobrás, elaborou um projeto de modelagem baseado em todos os dados geológicos e sísmicos obtidos por 23 poços em Sapinhoá, visando o desenvolvimento de um "plug in" de simulação estratigráfica do reservatório desde o marco geológico DPA (discordância pré-Alagoas) até a base da sequência evaporítica, englobando aproximadamente 10 milhões de anos. Para tanto foi usada a seguinte metodologia visando o fatiamento e entendimento da arquitetura crono-estratigráfica da área: 1) divisão dos grandes segmentos tectono-sedimentares com limites superior e inferior delimitados pelo reconhecimento de discordâncias ou superfícies de conformidades regionais em sísmica de reflexão 3D em intervalos do mais recente para o mais antigo: A, B, C; 2) identificação nos perfis geofísicos dos poços, principalmente calcado em registros de raios gama, sônico e ressonância magnética de ciclos individuais de raseamento no interior de cada segmento ou intervalo. Identificados de 3 a 6 ciclos por segmento; 3) através de uma detalhada campanha de descrição de testemunhos em poços-chave foi elaborada uma sucessão de empilhamento das litofácies acompanhando a evolução de um ciclo padrão; 4) hierarquização dos elementos em associação de facies para um match ciclos-litofácies-eletrofácies baseadas no registro de todos os perfis e posterior adaptação para a escala da sísmica e adequação para os inputs da modelagem; 5) com emprego dos registros de perfis de porosidade e permeabilidade foram definidos 4 grupos de sistemas Phi-K (porosidade/permeabilidade) que, confrontados com atributos sísmicos diversos, possibilitou a construção de um volume 3D permo-poroso. Os ciclos são, nada mais nada menos, do que parassequências sensu Van Wagoner (1985). A técnica de utilização do ciclo de raseamento como unidade fundamental para a construção do arcabouço estratigráfico foi crucial para o correto ajuste dos limites inferior e superior dos grandes intervalos, para a correlação crono ao longo das seções dip e strike, para a adequação das escalas rocha-perfil-sísmica, enfim pelo cunho genético de todo o processo no interior de um ciclo dando sólidas pistas da distribuição da espessura da lâmina água e energia do ambiente ao longo do tempo e em área, fatores importantes para a posterior modelagem estratigráfica.

**Palavras-Chave do trabalho:** análise estratigráfica Sapinhoá; Campo de Sapinhoá; ciclos Campo Sapinhoá; ciclos no pré-sal;

**ID do trabalho:** 1321

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GAMA ESPECTRAL DE ROCHAS CARBONÁTICAS DA FM. BARRA VELHA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martinhão, M S<sup>1</sup>; Sanches, R R<sup>2</sup>; do Nascimento, T A<sup>2</sup>; Mansini, L A A<sup>3</sup>; Basso, M<sup>3</sup>; Feitoza, E G<sup>3</sup>; Chinelatto, G F<sup>3</sup>; Vidal, A C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual de Campinas - Nova Odessa - SP - Brasil; (2) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (3) Universidade Estadual de Campinas/Centro de Estudos de Energia e Petróleo - Campinas - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A descoberta do pré-sal brasileiro, foi responsável pela transformação na indústria petrolífera do Brasil, despertando grande interesse científico e econômico. As rochas carbonáticas da Fm. Barra Velha, Bacia de Santos, presentes no local são de grande complexidade geológica apresentando diferentes características texturais, composicionais e de parâmetros petrofísicos, ocasionando elevada heterogeneidade geológica. Este trabalho tem como objetivo, correlacionar e caracterizar as diferentes fácies geológicas classificadas de intervalo de testemunho com os dados obtidos através da gama espectrometria com valores de Potássio (K), Tório (Th) e Urânio (U). Para isso, foi realizado a razão entre os elementos K/Th, U/Th, K/U, a fim de, tentar identificar diferentes padrões ou anomalias para cada elemento em diferentes fácies. A classificação de fácies foi realizada em um testemunho, sendo feita a classificação petrográfica em conjunto com uma descrição macroscópica com auxílio de materiais como lupa e ácidos. Com base na classificação de De Ros (2023), foram definidas 11 fácies sendo Shrubstone, Mudstone, Shrubstone, Muddy Shrubstone, Muddy Shrubstone, Muddy Shrubstone, Calcarenito, Calcarenito Lamoso, Calcarenito Rudáceo, Rudáceo Mudstone e Chert. Os dados de espectrometria de raios gama, obteve concentrações de K (%); U (ppm); Th (ppm), com medições realizadas verticalmente a cada 10 cm em 10 cm. Os valores médios dos elementos foram de  $\bar{x} = 1,91$  para o Potássio,  $\bar{x} = 6,84$  para o Tório e  $\bar{x} = 5,35$  para o Urânio. Para o Potássio, a fácies Muddy Shrubstone apresentou o maior valor ( $\bar{x} = 1,95$ ) enquanto a fácies Muddy Shrubstone apresentou menor valor médio ( $\bar{x} = 1,82$ ); para o Tório, a fácies Rudáceo Mudstone apresenta maior concentração ( $\bar{x} = 7,19$ ) e o Muddy Shrubstone a menor ( $\bar{x} = 6,47$ ); para os valores de Urânio, temos que Chert apresenta os maiores valores ( $\bar{x} = 5,58$ ) e o Muddy Shrubstone apresentou os menores valores ( $\bar{x} = 4,82$ ). A razão Th/K ( $R^2 = 0,1224$ ) apresenta fraca correlação positiva podendo indicar com elevada incerteza o conteúdo de argilominerais. A demais razões apresentaram nenhuma correlação U/Th ( $R^2 = 0,003$ ) e U/K ( $R^2 = 0,0316$ ). Através da análise dos elementos ao longo do testemunho pode-se observar que os valores de U possuem uma correlação negativa com os valores de K, Th, uma vez que os maiores valores de Urânio normalmente estão associados a baixos valores de Tório e Potássio. Os dados não apresentam um padrão efetivo para correlacionar com as diferentes fácies. Os resultados mostram a baixa concentração de minerais argilosos com K, como também a baixa concentração de matéria orgânica, mesmo na presença de fácies com mudstones no testemunho.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fm Barra Velha; pre-sal; Rochas carbonáticas;

**ID do trabalho:** 1715

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA BACIA DO RIACHO DO BARRO NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE CORAÇÃO DE JESUS (MG)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Caixeta, A C M<sup>1</sup>; Rodrigues, F P<sup>1</sup>; Senna, J A<sup>1</sup>; Vasconcelos, A M C<sup>1</sup>; Battilani, G A<sup>1</sup>; Sanchez, E A M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFVJM - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região do município de Coração de Jesus, norte de Minas Gerais, afloram rochas com grande potencial fossilífero. São rochas dos grupos Bambuí e Areado, datado do Cretáceo Inferior. Um dos fatores que colabora para a preservação dos fósseis é a porosidade das rochas atrelada à dinâmica hídrica, isto é, o transporte e deposição de material. O objetivo deste estudo é o de analisar os parâmetros morfométricos da bacia do Riacho do Barro (região sul do município de Coração de Jesus), principalmente nas áreas dos afloramentos dos fósseis. Na área das nascentes do riacho está o sítio Sesmária, onde foram encontrados fósseis de dinossauros (Tapuiassuro e Spectrovenator). O dado altimétrico utilizada foi o dado "DSM global de 30 metros (GLO-30)" do programa Copernicus da missão TanDEM-X instrumento X-Band SAR, TOR, do plugin no QGIS "Open Topography DEM". O trabalho foi executado em três etapas: (i) primeiramente o levantamento do referencial teórico. Em seguida pelo pré-processamento a projeção dos dados para o mesmo sistema de referência; (ii) o processamento dos dados utilizando as ferramentas do GRASS para análise de bacia hidrográfica no software QGIS, com a geração da rede de drenagem e da bacia; (iii) cálculos dos parâmetros morfométricos. A bacia, que abarca uma área de 970 km<sup>2</sup> e um perímetro de 190 m nos municípios de Coração de Jesus, São João da Lagoa, Lagoa dos Patos e Ibiaí, possui uma forma alongada semelhante a um retângulo, que caracteriza um escoamento superficial distribuído. Os de índice de compacidade (1,70) e o fator de forma (0,28) também colaboram para um escoamento superficial gradual. A rede de drenagem foi classificada como de 4º ordem na hierarquia fluvial de Strahler, o que indica drenagem ramificada. O padrão de drenagem é paralelo indicando bacia com maior infiltração e menor escoamento superficial. A densidade de drenagem é 0,6 km/km<sup>2</sup>, presente nas bacias mal drenadas, pois uma bacia bem drenada possui valores maiores de 3,5 km/km<sup>2</sup>. A sinuosidade do canal apresentou valor de 1,47, classificando como um canal retilíneo, mas não possui uma linearidade tão rigorosa, porque canais meandantes são valores superiores a 1,5. Na região do divisor de água, em Coração de Jesus, verifica-se uma altitude máxima 948m e declividade de aproximadamente 20%, característica de relevo ondulado. Observa-se que o sítio já elencando não está situado nessa declividade de aproximadamente 20%, propiciando um escoamento superficial gradual. Esse tipo de declividade favorece o transporte de material fino e a deposição de material com granulometria maior não colabora para a preservação de fósseis. Já na região central da bacia, divisa dos quatro municípios, nota-se na área adjacente ao canal principal com declividade de 45% e 600m classificada com um relevo fortemente ondulado. Na foz, observa-se uma área plana nas cotas de 474m (cota mínima), favorecendo a inundação. Dessa forma, os parâmetros morfométricos demonstram que a bacia possui um escoamento superficial gradual, possibilitando que a precipitação atinja a foz de forma não abruptada, não ocorrendo inundações nas áreas adjacentes aos canais e não gera o transporte de material comparando com uma bacia, que possuem forma semelhante a um círculo. Na região do sítio verifica-se o mesmo comportamento do escoamento superficial e da drenagem que compromete a preservação dos fósseis, pois ocorre o transporte de material fino não colaborado para a sua preservação.

**Palavras-Chave do trabalho:** Escoamento superficial; Fósseis; Geoprocessamento; Infiltração; Preservação;

**ID do trabalho:** 742

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DA PLANÍCIE DE CORDÕES ARENOSOS PLEISTOCÊNICOS DO COMPLEXO DELTAICO DO RIO PARAÍBA DO SUL (CDRPS)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pinheiro, T P<sup>1</sup>; Plantz, J B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Deltaico do Rio Paraíba do Sul (CDRPS), estratigraficamente posicionado no topo da Bacia de Campos, é uma planície costeira de idade quaternária localizada no litoral norte do estado do Rio de Janeiro. Através de mapeamentos geomorfológicos, geológicos e datações, o CDRPS foi dividido em três porções (sul, central e norte). A porção sul, foco deste estudo, compreende uma extensa planície de cordões arenosos regressivos, formada após o máximo transgressivo de 123.000 anos A.P. (MIS 5e). Idade de ~80.000 anos permite relacionar sua construção ao MIS 5a, período de temperaturas quentes e nível do mar alto, porém mais baixo que o MIS 5e. Apesar de já ter sido alvo de inúmeras investigações, acredita-se que a falta de integração de dados configura, ainda hoje, um empecilho para uma melhor compreensão da evolução desta área. Com base nisto, tem-se como objetivo compilar e integrar dados de superfície e de subsuperfície disponíveis na literatura para a porção sul do CDRPS; com a finalidade de promover, através de uma abordagem de detalhe, um melhor entendimento sobre a evolução mais recente desta área. Foram compilados dados de um poço profundo (2-JU-1-RJ – Vilela, 2015), quatro poços rasos (PRP-1, PRP-2, PRP-3 e PRP-4 – Araújo & Beurlen, 1975) e seções de GPR (Rocha et al., 2017), todos adquiridos nas unidades de sistemas de cristas de praia mais recentes (3, 4, 5 e 6, sensu Rocha, 2013) da porção sul do CDRPS. Os dados dos poços foram digitalizados e reinterpretados a luz do conceito de fácies sedimentares. Perfis lito-faciológicos de detalhe foram essenciais para a caracterização das sucessões de fácies e do ambiente deposicional e permitiram visualizar a distribuição espacial dos depósitos. Dada a homogeneidade textural e composicional dos depósitos analisados (desde a superfície até ~30m de profundidade), poucas fácies sedimentares são suficientes para caracterizar a área de estudo. Dentre as fácies mais representativas, destaca-se cinco, das quais, três são areníticas (S1, S2 e S3), uma argilosa (M1) e uma heterolítica (H1). S1, M1 e H1, presentes entre ~30m e ~8m de profundidade, constituem a sucessão de fácies mais espessa dos poços rasos analisados e também pôde ser observada no poço profundo. Estas fácies englobam rochas descritas como calcíferas, ricas em bioclastos inteiros e fragmentados, associadas a sedimentação marinha, muito provavelmente durante o MIS 5e. S2, areias argilosas não calcíferas, ocorre em dois níveis estratigráficos distintos: (i) nas porções mais profundas de PRP-1 e PRP-4, poços mais afastados da linha de costa atual, marcando a sedimentação continental antes da incursão marinha; e (ii) imediatamente acima dos depósitos marinhos, marcando a sedimentação posterior ao MIS 5e. S3 engloba os arenitos húmicos característicos dos cordões arenosos da porção sul do CDRPS e estão presentes tanto em superfície quanto em subsuperfície. Textural- e composicionalmente muito similares, os cordões possuem alinhamento NE-SW e apresentam discordâncias internas que permitiram a sua divisão em unidades, marcando oscilações de alta frequência do nível do mar. Radarfácies mostram não somente a geometria dos depósitos (clinoformas progradantes), mas também retratam tais superfícies erosivas. Os dados integrados trazem informações relevantes para a melhor compreensão da evolução mais recente da porção sul do CDRPS, sendo relevante mencionar que algumas imprecisões persistem devido à baixa recuperação dos poços rasos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Correlação litológica; Integração de dados de subsuperfície; Planície costeira; Testemunhos de sondagem;

**ID do trabalho:** 1386

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DAS BRECHAS DA FORMAÇÃO LAGAMAR (GRUPO VAZANTE) NO MUNICÍPIO DE LAGAMAR-MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, J M B<sup>1</sup>; Quaglio, F<sup>2</sup>; Silva, M A D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de São Paulo - Diadema - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Vazante é uma sucessão metassedimentar, Meso a Neoproterozoica, predominantemente psamo-pelítica, com estruturação geral de direção N-S, que está localizada na zona externa na Faixa de Dobramentos Brasília. As rochas desta unidade foram metamorfisadas em baixo grau, atingindo a fácies xisto verde, e mostram pelo menos 3 eventos de deformação. Na região do município de Lagamar, o Membro Sumidouro da Formação Lagamar é composto por litofácies carbonáticas, com predomínio de calcarenitos, calcilutitos, calcirruditos e calcários estromatolíticos, depositados em ambiente marinho raso. Tais fácies estão geralmente associadas a níveis de brechas com características distintas, as quais podem refletir origem distinta para esses níveis, considerando o contexto sedimentar da unidade e eventos de deformação posteriores. Este trabalho tem como objetivo determinar a gênese das brechas do Membro Sumidouro, a partir de dados levantados no município de Lagamar, MG. As brechas encontradas na área de estudo possuem características que permitem classificá-las como sendo de origem sedimentar e hidrotermal. Brechas intraformacionais, de modo geral, correspondem a depósitos de clastos geralmente angulosos, deformados ou não, envoltos em matriz de granulação mais fina. Os clastos têm origem sedimentar a partir do retrabalhamento e redeposição penecontemporânea muito próximos do local de formação. As brechas hidrotermais são formadas a partir da interação da rocha com soluções geralmente ricas em água, e sob alta pressão. Na área de estudo, as brechas intraformacionais estão associadas aos níveis de microbialitos e mostram geometria tabular, as vezes lenticular, e organização variando de regular a caótica, sendo classificadas como do tipo flat-pebble. Sua formação pode estar relacionada a ondas de tempestade que desagregaram a rocha no topo do talude marinho, geraram fluxo de detritos, e remobilizaram os clastos para porções próximas na própria plataforma carbonática. Brechas com clastos de menor tamanho, mais empacotados, em depósitos sem grande variação lateral ocorrem entre as colunas de microbialitos. Essas podem estar associadas ao retrabalhamento eventual de materiais autóctones, depositados localmente como resultado da ação de onda, que não sofrem retrabalhamento adicional devido às características do relevo de fundo resultante da presença das colunas. Outras brechas identificadas na área de estudo apresentam padrão em mosaico, geralmente com rotação insignificante dos clastos, típicas de ambiente hidrotermal. Essas se originaram pelo processo de brechação fluido-assistida, no qual o fluido hidrotermal percola planos de fratura, aumentando a pressão e resultando na fragmentação in situ da rocha. A presença de clastos "flutuantes" arredondados ou subarredondados indica esfoliação hipogênica, intimamente relacionada ao processo fluido-assistido. O hidrotermalismo que condicionou a formação das brechas hidrotermais pode estar associado a processos tectônicos do Ciclo Brasileiro, provavelmente relacionado aos depósitos minerais explorados comercialmente na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** brechas hidrotermais; brechas intraformacionais; Ciclo Brasileiro; Neoproterozoico;

**ID do trabalho:** 1785

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DOS FLUXOS GRAVITACIONAIS DE MASSA (MTD) DO MIOCENO, BACIA DE SANTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Freitas, A M<sup>1</sup>; Bulhões, E M<sup>1</sup>; Castro, M R<sup>1</sup>; Carlotto, M A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo de 2.670Km<sup>2</sup> está localizada na base do sopé do talude a 230km da costa, em profundidades de 1.000 a 2.100m de lâmina d'água. O objetivo do trabalho é a caracterização dos fluxos gravitacionais de massa (MTD) do Mioceno a partir da interpretação sismoestratigráfica 3D em profundidade, elaboração de mapas estruturais e de isópacas. Entre os atributos sísmicos utilizados estão mapas de edge detection, volumes de TecVa e de coerência. Os fluxos gravitacionais de massa são processos de retrabalhamento e ressedimentação que ocorrem nas porções proximais, áreas geralmente mais íngremes, e mais suscetíveis à desestabilização por ação da gravidade. Os depósitos são divididos principalmente em dois tipos: deslizamentos (slides), com grau de deformação menor, e escorregamentos (slumps). Na área foram identificados dois depósitos MTD que estão associados estratigraficamente a época Mioceno no Neogeno. Podem ser correlacionados, respectivamente, as sequências N40 e N10-N30 e litoestratigraficamente pertencem a Fm. Marambaia. Há ainda um MTD mais recente que não será abordado neste trabalho, uma vez que o foco é a caracterização dos depósitos do Mioceno atravessados pelos poços perfurados. Ambas as distribuições dos MTD possuem alta correlação com a morfologia de fundo. E estas, por sua vez, estão ainda que parcialmente relacionadas a halocinese que gerou grandes depocentros e minibacias, onde estão as maiores espessuras dos MTD. Ao longo das cristas e domos de sal as espessuras normalmente são menores. Posteriormente os depósitos sofreram basculamento com o colapso e geração de grabéns de crista de sal com falhas sintéticas e até antitéticas. O MTD mais raso (MTD1) apresenta maior distribuição em área, sua calha principal está orientada na direção NE-SW e há predomínio de escorregamentos. Próxima a escarpa lateral W predomina uma zona compressional com thrusts imbricados, que se que se refletem em altas amplitudes. Na porção central uma zona aqui chamada transicional devido a presença de alguns blocos relativamente coerentes, dobrados e/ou pouco deformados o que se reflete nos mapas de atributos. Essa zona também apresenta blocos rotacionados e morros testemunhos. Esse fluxo foi responsável pela escavação de um extenso anteparo a leste do poço B e suas espessuras alcançam a ordem dos 300m. Mapas de atributos e depth slices no TecVa ilustram o sentido do fluxo do MTD1 de N-NE para S-SW e em seções longitudinais é possível identificar um espessamento geral no sentido do setor distal. O MTD mais antigo (MTD2) possui distribuição mais restrita e também atinge espessuras da ordem de 300m. É possível identificar a escarpa lateral W nos mapas de atributos. Próximo da mesma predomina um regime mais rúptil e com ocorrência de blocos pop-up, enquanto que para oeste predomina uma zona compressional. Apenas um dos poços atravessou esse intervalo como observado no mapa de atributos. O uso dos atributos sísmicos de TecVa e coerência de forma conjunta permitiram delimitar melhor a distribuição e caracterizar a geometria dos depósitos dos fluxos gravitacionais de massa. O fluxo gravitacional de massa junto com o fluxo gravitacional de sedimentos são processos sedimentares no ambiente marinho que contribuem para a transferência de sedimentos para águas profundas e sua compreensão é relevante para a exploração de petróleo. Recentemente os MTD têm recebido atenção devido a ocorrências geomecânicas nesse intervalo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; depósito de transporte de massa; fluxo gravitacional de massa; Mioceno; MTD;

**ID do trabalho:** 924

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO E GÊNESE DE PELLETS GLACIAIS NA FORMAÇÃO CAMPO DO TENENTE (GRUPO ITARARÉ, BACIA DO PARANÁ)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alfaro, L<sup>1</sup>; Velásquez, G<sup>1</sup>; Mottin, T<sup>1</sup>; Vesely, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Itararé, particularmente suas porções inferiores, como a Formação Campo do Tenente, constitui um notável registro da glaciação gondwânica do permocarbonífero na Bacia do Paraná. Essa formação possui evidências de atuação de processos glaciais na forma de detritos transportados por gelo flutuante (Ice Rafted Debris -IRD), predominantemente encontrados na forma de pellets de diamictito (agregados de sedimentos coesos preservados como grãos discretos). Embora os IRD tenham um potencial significativo para caracterizar ambientes deposicionais e agentes de transporte sedimentares, não são encontrados na literatura estudos específicos visando determinar sua gênese em depósitos neopaleozoicos. Tampouco, há investigações acerca desse aspecto no Grupo Itararé. Este trabalho visa preencher essa lacuna caracterizando composição mineralógica, textura e microestruturas observadas em 255 pellets de três fácies distintas da Formação Campo do Tenente, localizada no município homônimo. A análise desses elementos envolveu trabalhos de campo e procedimentos laboratoriais, voltados para descrição e interpretação de tramas e estruturas microscópicas. Este método desempenhou um papel fundamental ao fornecer informações valiosas sobre a resposta dos sedimentos a diferentes regimes e intensidades de deformação em sistemas glaciais. Constatou-se, que a composição mineralógica geral dos pellets é relativamente homogênea, e, consiste predominantemente em quartzo (55-65%), feldspatos (30-35%) e plagioclásios (5%), com indícios de deformações granulares. Entretanto, nota-se que nas fácies média e superior, compostas por diamictitos e ritmitos, respectivamente, porcentagens significativas de carbonatos (5%) e granitos (5%) são evidentes, indicando potenciais diferenças nas fontes dos sedimentos que compõem esses pellets. Outro aspecto importante analisado foi a presença de arranjos circulares de grãos (turbados), tramas do tipo plasma e skelsepic, e reorientações notáveis de argila, seja ao redor de grãos esqueléticos, que normalmente possuem um maior grau de arredondamento, seja em alinhamentos ao longo de direções preferenciais, normalmente paralelas a micro cisalhamentos. Essas estruturas, por sua vez, apresentam-se quase sempre retilíneas ao longo de duas direções preferenciais que variam entre 23-55° e 122-158° em relação ao plano de acamamento da rocha em sentido horário, formando uma malha quase regular de micro losangos, de ângulos internos de 79° ( $\pm 5^\circ$ ) e 100° ( $\pm 5^\circ$ ) entre si. Essas características sugerem que o comportamento dos sedimentos desses pellets é compatível àqueles de materiais expostos a tensões cisalhantes, indicando contextos deformacionais glacio-tectônicos, especificamente relacionados a ambientes subglaciais. Essa hipótese é reforçada pela presença de tramas skelsepic, grãos esqueléticos arredondados e estruturas turbadas, que além de apontar regiões de concentração de estresse prolongado, implicam na presença e movimentação de água proveniente do derretimento subglacial. Sendo assim, os pellets da Formação Campo do Tenente apontam para gênese a partir de sedimentos subglaciais pouco consolidados sob geleiras de base úmida. Esses sedimentos teriam sido posteriormente incorporados a icebergs oriundos da fragmentação da frente da geleira e liberados em processos de degelo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Deformação subglacial; Detritos Transportados por Gelo Flutuante (IRD); Microestruturas; Micromorfologia; Pellets;



**ID do trabalho:** 1024

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO ESTRATIGRÁFICA DO GRUPO TERRA VERMELHA NO DOMÍNIO DO ESPINHAÇO CENTRAL, NORTE DE MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lourenço, J C<sup>1</sup>; Costa, A F O<sup>1</sup>; Santos, C<sup>1</sup>; Xisto, A E F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Ao longo da Serra do Espinhaço, pode-se citar diversas sucessões vulcano-sedimentares desenvolvidas durante o Estateriano. Dentre elas, localizado no domínio central, encontra-se as rochas do Grupo Terra Vermelha. A caracterização estratigráfica visa o reposicionamento das unidades e a compreensão da história de preenchimento do Grupo Terra Vermelha por meio de revisões bibliográficas e levantamento de um perfil de detalhe no norte de Minas Gerais. A sucessão basal, Formação Espigão, faz contato basal por não-conformidade com o Complexo Gavião. Tal unidade é definida por metarenitos bem selecionados e apresentam estratificações cruzadas de grande porte. No topo, ocorrem rochas metavulcanoclásticas porfíricas com fenocristais de plagioclásio e quartzo dispersos em uma matriz fina de quartzo e feldspato. Estudos geocronológicos em zircões ígneos revelaram uma idade de cristalização U-Pb em torno de  $1758 \pm 4$ Ma. A Formação Covoada do Buraco representa a unidade superior do Grupo Terra Vermelha e ocorre mais restrita. A sucessão compreende metaconglomerados polimíticos a monomíticos além de metarenitos mal selecionados estratificados e maciços e, intercalados nos metarenitos, ocorrem fácies de formações ferríferas bandadas. A associação e sucessão de fácies pertencente a Formação Espigão foi interpretada como sendo depositada em um ambiente eólico associado a vulcanismo félsico. Esta sucessão representa o estágio pré-rifte da bacia em que a subsidência mecânica ainda não foi iniciada. Logo, tem-se um ambiente sem altos topográficos relevantes e baixo espaço de acomodação propício ao desenvolvimento de sistemas eólicos e magmatismo associado ao início do rifteamento. Já as associações e sucessões de fácies pertencentes a Formação Covoada do Buraco foi interpretada como sendo depositada em um ambiente de leque aluvial associado a um sistema fluvio-lacustre. Esta sucessão representa o estágio rifte da bacia em que a subsidência mecânica já está ativa. Logo, tem-se um sistema de leques aluviais associados a borda de falha do rifte que se desenvolvem para um sistema fluvial, além de um lago profundo e estratificado. Portanto, o padrão de preenchimento do Grupo Terra Vermelha e a idade estateriana sugerem uma correlação direta com o primeiro evento de rifteamento dentro do bloco São Francisco associado com o desenvolvimento da bacia Espinhaço.

**Palavras-Chave do trabalho:** Preenchimento de Bacia; Reposicionamento Estratigráfico.; Sistema Rifte;

**ID do trabalho:** 2206

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA E PETROGRÁFICA DA SEQUÊNCIA EVAPORÍTICA INFERIOR, FORMAÇÃO IPUBI, BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE: UM EXEMPLO DE ANÁLOGO ÀS SEQUÊNCIAS DO PRÉ-SAL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Albuquerque, G C S<sup>1</sup>; Lúcio, T<sup>1</sup>; Souza Neto, J A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Sedimentar do Araripe (BSA) compreende uma área aproximada de 9.000 km<sup>2</sup>, recobrendo parte dos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí. Sua gênese está associada à separação do supercontinente Gondwana, e conseqüentemente à abertura do Oceano Atlântico. Ao longo de sua evolução tectonossedimentar (durante o Cretáceo) as condições ambientais possibilitaram a deposição da Formação Ipubi, que é caracterizada por rochas (folhelhos betuminosos e evaporitos) análogas às rochas geradoras e camada de sal de sistemas petrolíferos da margem sudeste do Brasil. Esses evaporitos constituem extensas jazidas de gipsita (Polo Gesseiro Pernambucano). A Mineração Aroeira do Nordeste, localizada na borda sudoeste da BSA, conta com uma exposição de duas seqüências evaporíticas, que variam de 4 a 5 metros em espessura cada, e são divididas por um horizonte estratigráfico regional (formado por uma seqüência carbonática e siliciclástica de 20 a 60 centímetros). A Seqüência Evaporítica Inferior (SEI) é composta pela intercalação de camadas milimétricas a centimétricas de gipsita (ca. 55%) e anidrita (45%), fortemente afetadas por dobramentos halocinéticos. A anidrita é branca e maciça, com cristais ripiformes de 50 mm, por vezes apresentando fraturas e pontos de hidratação. A gipsita apresenta duas gerações: uma formada por cristais castanhos milimétricos (3,5 – 5 mm), prismáticos e com seu crescimento alinhado ortogonalmente ao acamamento, e inclusões de anidrita; e a outra possui coloração branca, granulação fina (cristais de 100 µm), e hábito prismático a fibroso. Um intervalo de 60 centímetros da SEI, estratigraficamente controlado, foi amostrado e detalhadamente descrito no Laboratório de Geoquímica Aplicada ao Petróleo e Energia (LGAPE/i-LITPEG/UFPE). A partir de seu arcabouço textural, pôde-se interpretar uma seqüência de precipitação para os sulfatos que compõem o intervalo, dividida aqui em estágios 1, 2 e 3. O estágio 1, refere-se à anidrita, que pode estar ligada à precipitação primária, a partir da salmoura, de cristais ripiformes. Diferentemente, dos estágios 2 e 3, que registram duas fases de gipsita tardias, e estariam ligadas à fase de hidratação da anidrita: onde o estágio 2 registra anidrita como inclusões, e o estágio 3 com a cristalização de gipsita fibrosa relacionada a etapas tardias de diagênese. Além disso, o material também foi preparado para análise por FRXp, de forma a obter-se as concentrações dos elementos químicos maiores, menores e traços. Através das concentrações obtidas para o intervalo estudado, pôde-se aplicar a razão Sr/Ca (0,95-5,31) para inferir sobre a fonte da salmoura de precipitação dessas rochas. Segundo a literatura, a razão Sr/Ca = 3 sugere limite de transição, entre assinaturas continentais vs. marinhas. Os valores obtidos para o intervalo estudado indicam que os sulfatos foram depositados em um ambiente lacustre salino (Sr/Ca < 3), sujeito a influxos marinhos (Sr/Ca > 3). A partir dos dados petrográficos, correlacionam-se os minerais essenciais (anidrita e gipsita) da Fm. Ipubi ao último ciclo de deposição evaporítica da Bacia de Sergipe (ocorre apenas sulfatos de cálcio). Além da correlação textural encontrada com a Bacia do Espírito Santo, onde ocorre anidrita primária com texturas de hidratação similares às encontradas neste estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** geoquímica inorgânica; paleossalinidade; sulfatos;

**ID do trabalho:** 2131

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PALINOLÓGICA E GEOQUÍMICA ORGÂNICA DO MEMBRO INGÁ, FORMAÇÃO SANTA BRÍGIDA, SUB-BACIA DE TUCANO NORTE, NOS POÇOS 2-SB-001-BA E 2-SB-003-BA: RESULTADOS PRELIMINARES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Eneas, G. O.<sup>1</sup>; Antonioli, L<sup>1</sup>; Portela, H A<sup>1</sup>; Nicolau, R B X<sup>1</sup>; Castro, R<sup>1</sup>; Porthun, S A<sup>1</sup>; Dino, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Santa Brígida, pertencente a Sub-bacia de Tucano Norte, é composta pelos membros Caldeirão (siltito e arcócio grosso e fino) e Ingá (arenitos, siltitos, folhelhos e dolomitos). Considerada de idade permiana indivisa, a formação possui um importante nível gerador da bacia no Membro Ingá. Contudo, há a carência em estudos bioestatigráficos, particularmente palinológicos, integrando seções desses estratos com dados geoquímicos já existentes, além de correlações com demais bacias brasileiras e/ou internacionais de mesma idade. Através da integração dessas ferramentas, pode-se inferir a idade relativa dos depósitos e seus respectivos paleoambientes, e determinar novas áreas com potenciais de exploração e possíveis fronteiras exploratórias. Foram selecionadas, com base em critérios litológicos e granulométricos, amostras de testemunhos dos poços 2-SB-0001-BA e 2-SB-0003-BA, perfurados pela UFBA. As análises palinológicas foram preparadas no Laboratório de Palinomacerais (LBPM) e as amostras para o estudo de geoquímica orgânica foram preparadas e analisadas no Laboratório de Geoquímica Orgânica (LGQM), ambos pertencentes a Faculdade de Geologia (FGEL) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). O conteúdo palinológico analisado apresenta-se em estado moderado de preservação, com presença de palinomorfos de origem continental, representantes das gimnospermas (gêneros Protohaploxylinus, Limitisporites, Potonieisporites, Lueckisporites, Lunatisporites, Weylandites, Vittatina, Striatopodocarpites, Striaoabietites, Corisaccites, Plicatipollenites, Hamiapollenites e Laevigatosporites). A maior concentração dos palinomorfos no poço 2-SB-001-BA encontram-se num intervalo com COT elevado, no topo do poço (valores que variam entre 4,6% e 6,27%). No poço 2-SB-003-BA, o intervalo com maior teor de COT é identificado na porção basal do poço (valores que variam entre 1,41% e 3,09%), no qual também é identificada a maior concentração dos palinomorfos. Estes dois intervalos identificados foram depositados durante um evento anóxico, identificados pelos valores elevados de enxofre total. Pretende-se confirmar que estes intervalos nos dois poços pertencem a uma mesma seção, seu potencial gerador e a caracterização desta nova fronteira exploratória na bacia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Santa Brígida; Geoquímica Orgânica; Membro Ingá; palinologia; Permiano;

**ID do trabalho:** 1873

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E DIAGÊNÊSE DAS ROCHAS DA BACIA DE SÃO PAULO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, A C A d<sup>1</sup>; Stradioto, M R<sup>2</sup>; Kiang, C H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Laboratório de Estudos de Bacias- LEBAC - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de São Paulo abrange o município de São Paulo e as principais cidades da Região Metropolitana de São Paulo, constituindo o principal reservatório de águas subterrâneas da região. No entanto, as rochas da bacia carecem de estudos petrográficos detalhados, especialmente no que se refere à diagênese atuante durante sua consolidação, fator essencial para entender as transformações que ocorreram ao longo do tempo. O presente trabalho teve como objetivo aprofundar o conhecimento petrográfico, em particular quanto à evolução diagenética na Bacia de São Paulo, fornecendo subsídios para um melhor entendimento das características texturais, mineralógicas e composicionais das unidades litoestratigráficas que a compõem, e que constituem o arcabouço dos aquíferos ali existentes. A bacia abriga o Grupo Taubaté, composto pelas formações Resende, Tremembé e São Paulo, sobrepostos pela Formação Itaquaquecetuba e por Depósitos Aluviais e Coluviais. Foram adotadas duas formas distintas de amostragem: em perfil de extrações de areia em Mogi das Cruzes (SP) e em 20 testemunhos de sondagem provenientes de poços perfurados pela Companhia do Metropolitano de São Paulo. Foram confeccionadas 54 lâminas petrográficas para análise em microscópio óptico e 73 amostras para análise em Microscópio Eletrônico de Varredura, além de análises de difração de raio X. As rochas analisadas incluem arenitos, siltitos, argilitos e argilitos siltosos. Os estudos petrográficos preliminares indicam que os arenitos da Bacia de São Paulo podem ser classificados como arcóseos e subarcóseos, constituídos por uma assembleia mineral de grãos de quartzo, feldspatos, fragmentos de rocha e minerais acessórios; dentre os acessórios o mais comum são as muscovitas, seguidas em proporção por augita, anfibólio, turmalina, zircão e titanita, além de minerais opacos. O espectro de difração de raio X dos argilitos revelou a presença de quartzo, microlínio, albita, caulinita, muscovita e esmectita em diferentes proporções para as formações analisadas. Conclui-se preliminarmente que na Bacia de São Paulo, predominam processos atuantes no campo eodiagenético, sendo marcada por infiltração mecânica de argilas, dissolução de feldspatos e fragmentos líticos, precipitação de argilominerais como caulinita, cimentação por óxidos e hidróxidos de ferro e crescimento secundário de quartzo e feldspato além de baixa compactação mecânica. Ressalta-se que os processos diagenéticos das diferentes unidades da bacia são similares, diferenciando-se apenas pela intensidade de atuação de cada fase.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de São Paulo; diagênese; Petrografia;

**ID do trabalho:** 857

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTOLÓGICA E ESTRATIGRÁFICA DE ALTA RESOLUÇÃO EM UMA SEQUÊNCIA T-R DO DEVONIANO DA BACIA DO PARANÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Fernandes, A A<sup>1</sup>; Plantz, J B<sup>1</sup>; Carelli, T G<sup>2</sup>; Borghi, L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Laboratório de Geologia Sedimentar - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas microclásticas do Devoniano da Bacia do Paraná (Formação Ponta Grossa) são bem conhecidas do ponto de vista geoquímico, organofaciológico e paleontológico. Todavia, devido à dificuldade de observação de suas partículas e estruturas, as descrições são, em geral, pouco detalhadas do ponto de vista sedimentológico, principalmente se posicionadas em um arcabouço estratigráfico sequencial. Com base nisso, o presente estudo objetiva a caracterização sedimentológica (em escalas macro- e microscópicas) e estratigráfica de alta resolução de uma sequência transgressiva-regressiva (T-R) de 3ª ordem identificada no testemunho de sondagem do poço 2-TB-1-PR, adquirido na borda leste da Bacia do Paraná. Essa sequência estende-se entre ~170 e 210 m de profundidade do testemunho, e é formada por espessas camadas de argilitos, rochas com acamamento heterolítico lenticular e fláser e siltitos médios a grossos. Considerando os aspectos texturais e o índice de bioturbação, foram caracterizadas sete fácies sedimentares (Al, Ar, He, Heb, Hf, Sb e Sib), que, a partir de observações em lâminas petrográficas, foram detalhadas em sete microfácies (A1, A2, A3, H1, H2, S1 e S2). As fácies e microfácies indicam deposição em um ambiente marinho plataformar, sob ação constante de ondas de tempestade. Os argilitos laminados e com acamamento riscado das fácies Al e Ar retratam a deposição de mais baixa energia da sucessão analisada. Depositados sob maior lâmina d'água, indicam que mesmo abaixo do nível base de ação de ondas de tempestade a sedimentação ocorre de forma dinâmica, com constante aporte de silte proveniente da remobilização de sedimentos da plataforma interna para a externa, em eventos de alta energia. Por outro lado, os siltitos das fácies Sb e Sib representam a deposição de mais alta energia, indicando que condições mais proximais, acima do nível base de ação de ondas normais, não são atingidas e a deposição concentra-se na região de transição entre o shoreface e o offshore. A relação vertical e o padrão de empilhamento das fácies permitiram a identificação de cinco sucessões de fácies (SF-A, SF-B, SF-C, SF-D e SF-E), intimamente relacionadas com o arcabouço estratigráfico de 3ª ordem. SF-A ocorre exclusivamente na base do intervalo de estudo, marcando o início da transgressão. Enquanto SF-B, SF-C e SF-D intercalam-se ao longo do trato de sistema transgressivo (TST) e do trato de sistema regressivo (TSR), indicando que contextos deposicionais semelhantes ocorrem repetidamente, controlados pela oscilação do nível do mar. As condições de maior lâmina d'água são atingidas em SF-D, onde predominam as fácies Al e Ar. Já SF-E, ocorre no topo do intervalo de estudo, marcando as condições de deposição de mais alta energia, que ocorre em contexto regressivo. As sucessões de fácies indicam uma ciclicidade de alta frequência, interna a sequência T-R de 3ª ordem, que é ressaltada pelo comportamento da curva de raio-gama, utilizada neste estudo de caso para mapear ciclos T-R de 4ª ordem. Estes, trazem um detalhamento ainda maior para o intervalo de estudo e permitem a identificação de ciclos completos associados a uma única fácies (e.g. Ar e Sib), destacando a importância de estudos integrados entre fácies e microfácies para uma melhor compreensão de sucessões essencialmente argilosas, algo fundamental para aprimorar o entendimento sobre a evolução de sistemas dominados por lama e o quanto variáveis estas rochas podem se apresentar no registro geológico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia de alta resolução; Fácies e microfácies; Formação Ponta Grossa.; Rochas de granulometria fina;

**ID do trabalho:** 584

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTOLÓGICA E GEOQUÍMICA DA FORMAÇÃO PONTA GROSSA (DEVONIANO DA BACIA DO PARANÁ) EM UM ARCABOUÇO ESTRATIGRÁFICO SEQUENCIAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Reis, M C<sup>1</sup>; Plantz, J B<sup>1</sup>; Borghi, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Laboratório de Geologia Sedimentar - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Rochas microclásticas, ou seja, rochas constituídas majoritariamente por partículas <0,062mm, apesar de representarem grande parte do registro geológico sedimentar, ainda carecem de estudos detalhados, principalmente, os que buscam pormenorizar seus aspectos texturais, de difícil observação devido ao tamanho diminuto das partículas, e integrar diferentes técnicas de análise e escalas de investigação. Com base nisto, o presente estudo objetiva a caracterização sedimentológica (através de fácies e microfácies), e geoquímica (através de ensaios de carbono orgânico total (COT) e Pirólise Rock-Eval) de rochas microclásticas da Formação Ponta Grossa (Devoniano da Bacia do Paraná), considerando o arcabouço estratigráfico sequencial previamente estabelecido. As sucessões utilizadas neste estudo de caso correspondem a duas sequências T-R, interpretadas na base (D200) e na porção intermediária (D500) do testemunho do poço 2-TB-1-PR, perfurado na borda leste da bacia e amostrado continuamente até 451,60m de profundidade. Foram identificadas sete fácies sedimentares, das quais M1 e M2 englobam, respectivamente, os argilitos finamente laminados e os argilitos com acamamento riscado; M3 e M4 os siltitos com diferentes intensidades de bioturbação e percentuais de argilosidade; H1 e H2 as rochas com acamamento heterolítico lenticular e H3 as rochas com acamamento heterolítico fláser. As microfácies (M1a, M2a, M2b, M3a, M3b, M4a, M4b, H1a e H3a) representam um detalhamento das fácies, quando observadas em lâmina petrográfica. Fácies e microfácies apontam para deposição em um ambiente marinho raso, plataformar, entre o shoreface (médio a inferior) e o offshore (proximal a distal), sujeito a ação de ondas de tempestade, algo que é reiterado pelo predomínio de mistura de querogênio dos tipos II e III. Apesar do padrão de ocorrência das fácies ser bastante similar entre as duas sequências analisadas, algumas variações são facilmente identificadas. Por exemplo, a fácies mais argilosa (M1) ocorre exclusivamente no TST de D500, que também apresenta os maiores valores de COT medidos, indicando condições de deposição sob maior lâmina d'água, mais favorável para a decantação de finos e, também, para a deposição e preservação de matéria orgânica. M2, característica do TST de D200, indica que, mesmo abaixo do nível base de ação de ondas de tempestade, a sedimentação pode ser bastante dinâmica. Além do constante aporte de silte proveniente da remobilização de sedimentos da plataforma interna para a externa, em eventos de alta energia, há input de sedimentos continentais, como indica a recorrência de querogênio tipo III. No TSR de D200, a preservação de querogênio tipo I, de origem lacustre, evidencia uma significativa restrição na circulação marinha, ratificando a complexidade dos mecanismos deposicionais da Formação Ponta Grossa. Comparativamente, o TSR de D500 concentra as maiores espessuras das fácies sílticas e heterolíticas, sendo H3 exclusiva desta sequência. Isto indica que, além do maior nível do mar, tem-se em D500 um maior aporte de sedimentos macroclásticos, o que dificulta a preservação da matéria orgânica e se reflete nos menores valores de COT medidos. De modo geral, as sequências analisadas não apresentam um bom potencial de geração, o que é alcançado de forma pontual em amostras das fácies M1 e M2 presentes nos TST's. Dados de temperatura indicam que tais rochas não atingiram a temperatura necessária para a geração, sendo majoritariamente imaturas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbono Orgânico Total (COT); Fácies e microfácies de rochas argilosas; Pirólise Rock-Eval; Testemunho de sondagem;

**ID do trabalho:** 500

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZACIÓN DEL MARGEN CONTINENTAL URUGUAYO DISTAL DURANTE LAS FASES RIFT Y POST-RIFT INICIAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Morales, E<sup>1</sup>; Marmisolle, J<sup>2</sup>; Merlino, R<sup>1</sup>; Plenc, F<sup>1</sup>; Soto, M<sup>1</sup>; Conti, B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Facultad de Ciencias, Universidad de la República - Uruguay; (2) ANCAP - Uruguay;

**Resumo do trabalho:**

El margen continental uruguayo (MCU) presenta características únicas, las que reflejan su compleja historia evolutiva y lo convierten en un área clave para comprender el origen y evolución del Atlántico Sur. Estas características únicas están presentes desde la corteza, la cual se presenta segmentada por un sistema transcurrente sinistral (Sistema de Transferencia del Río de la Plata, STRP), hasta el fondo marino, en el que está impresa la compleja hidrodinámica que representa la confluencia de corrientes oceánicas globales. En este trabajo se caracteriza el MCU, con foco en los sectores de talud y llanura abisal y en las fases rift y postrift inicial, a partir del análisis de datos sísmicos 2D y 3D y utilizando como método de análisis de cuenca la sismoestratigrafía y la estratigrafía de secuencias. En el área de estudio, la fase rift está representada, en los sectores Sur y Norte, por cuñas de reflectores buzantes hacia el mar (Seaward dipping reflectors, SDRs) que presentan terminación hacia el mar generalmente contra fallas antitéticas. En secciones sísmicas dip, los SDRs del sector Sur lucen más arqueados y con mayor convexidad que los del sector Norte; en tanto que, en secciones strike las cuñas de SDRs del sector Norte buzan y se espesan hacia el Norte, en concordancia con la propagación hacia el norte del rifting atlántico, mientras que en el sector Sur buzan hacia el sureste. En las proximidades del STRP se presentan intensamente afectados por fallas de orientación NW en el sector Sur y NE en el sector Norte. En el sector central (donde los SDR están ausentes y la corteza se presenta fuertemente adelgazada), se observa el desarrollo de un conjunto complejo de horst y grabens resultado de la superposición de los procesos extensionales, asociados a la apertura atlántica, y transcurrentes, asociados a la actuación del STRP. En ese sector, las fallas son predominantemente extensionales, alcanzando en algunos casos la discontinuidad de Moho, mientras que el carácter transcurrente se evidencia en estructuras en flor y el desarrollo de geometrías sigmoidales en sísmica. La sedimentación cretácica postrift muestra la influencia del STRP y de la topografía heredada de la fase rift en la dispersión de los sedimentos en el MCU. El inicio de la fase postrift, en los sectores Norte y Sur, ocurre sobre un sustrato predominantemente volcánico (SDRs y corteza oceánica). Se corresponde con un cortejo de sistemas transgresivo caracterizado por onlaps marinos en la base y un patrón de apilamiento estratigráfico retrogradante, asociados al primer evento anóxico global cretácico (OAE1). En el sector central, bajo la influencia del STRP, esta sedimentación define una geometría sigmoidal, alcanzando los mayores espesores de acuerdo al dato sísmico. Posteriormente, la sedimentación cretácica en el sector Sur y Central es fuertemente regresiva, con desarrollo de un quiebre plataforma/talud, estando caracterizada por un conjunto de clinofomas que indican aporte sedimentario desde el NW y un trend de depositación inicial E-W y posteriormente SE. Un evento de reactivación tectónica, de probable edad comprendida entre el Albiano y el Cenomaniano, determina el levantamiento de altos estructurales en el extremo más SW del MCU, lo que condiciona que la sedimentación gravitacional presente migración lateral hacia el NE

**Palavras-Chave do trabalho:** Atlántico Sur; margen divergente volcánico; postrift cretácico;

**ID do trabalho:** 1179

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CARTOGRAFIA INÉDITA DA FORMAÇÃO ITAIM, BORDA LESTE DA BACIA DO PARNAÍBA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** LOPES, E C D S<sup>1</sup>; REIS, C<sup>2</sup>; PEDROSA JÚNIOR, N C<sup>3</sup>; MEDEIROS, C G D<sup>4</sup>; CORRÊA, B K D S<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB-CPRM - BELÉM - PA - Brasil; (2) SGB-CPRM - SALVADOR - BA - Brasil; (3) SGB-CPRM - TERESINA - PI - Brasil; (4) SGB-CPRM - NATAL - RN - Brasil; (5) SGB-CPRM - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Itaim, pertencente ao Grupo Canindé, ao longo do tempo vem sendo, pontualmente, definida, identificada e caracterizada em afloramentos, mas principalmente descrita e interpretada a partir de testemunhos de sondagem. Na borda leste da Bacia do Parnaíba, essas rochas, não haviam sido cartografadas em superfície até o presente momento. O projeto de levantamento geológico executado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, na borda leste da Bacia do Parnaíba, região leste do Piauí, vem encontrando diversos afloramentos das rochas da Formação Itaim, inclusive com mais de 5 km de extensão, como ao longo do Canion do Rio Poti, que permitem cartografá-la em superfície na escala 1:250.000. Essas ocorrências se dão ao longo de uma faixa contínua Norte-Sul, desde a região de Picos até Castelo do Piauí, nas folhas Valença do Piauí e Crateús, acompanhando a mesma orientação das demais unidades da Bacia do Parnaíba cartografadas na área. O seu contato subjacente e erosivo com a Formação Jaicós é de difícil identificação em campo, devido às suas semelhanças litológicas. Já o contato superior, com a Formação Pimenteira, é transicional. Na área trabalhada a Formação Itaim é composta por arenitos subarcoseanos a quartzo arenitos beges e esbranquiçados, finos a médios, com matriz siltico-argilosa, micáceos, com grãos subangulosos, bem selecionados e baixa esfericidade. Essas rochas psamíticas são compostas por cerca 80% grãos de quartzo, angulosos a subangulosos, selecionados, até 10% de matriz ferruginosa, 5% de plagioclásios, e 4% de illita/sericita detríticas e/ou neoformada associada a matriz. Níveis mais grosseiros, de arenitos conglomeráticos também ocorrem. As rochas estão dispostas em camadas tabulares e sigmoidais de médio a grande porte, que podem chegar a mega escala. Apresenta estratificações plano-paralelas, cruzadas tabulares, cruzadas tangenciais, e sigmoidais, além de estrutura maciça. Estruturas sedimentares como hummocky e marcas onduladas assimétricas e sinuosas também são observadas. Algumas camadas sigmoidais, podem ter a presença de cascalhos e seixos de quartzo que, por vezes, constituem pavimentos seixosos/cascalhosos, ou ainda formam níveis lenticulares sem significativa continuidade lateral. Folhelhos siltosos esverdeados ocorrem pontualmente, são laminados e bioturbados. Nas proximidades do Povoado Tranqueira de Cima, nesta unidade, há uma ocorrência de Opala de Fogo. A partir das associações de fácies descritas, foi interpretado um ambiente transicional deltaico/marinho para esta unidade, que grada lateral e verticalmente para um ambiente marinho representado, pela Formação Pimenteira.

**Palavras-Chave do trabalho:** CANION DO RIO POTI; DEVONIANO; GRUPO CANINDÉ;



**ID do trabalho:** 1445

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CATODOLUMINESCÊNCIA NA CARACTERIZAÇÃO DE FOSFORITOS DO CRETÁCEO DA FORMAÇÃO PLAENERS (COLÔMBIA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Piedade, J C<sup>1</sup>; Cruz, L S<sup>1</sup>; Oliveira, E M L<sup>1</sup>; Silva, P A S<sup>1</sup>; Soares, J L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A crescente relevância de fertilizantes ricos em NPK para agricultura aquece os estudos de detalhe para rochas enriquecidas nestes componentes, desta forma, rochas sedimentares fosforíticas como os da Formação Plaeners, Cretáceo da Colômbia, representam uma oportunidade de estudar depósitos de fósforo de interesse econômico e científico. Estes depósitos pertencem a Província Fosfogênica Tethyana, com associações de fósseis fosfatizados, biosilicosos e detritos ricos em matéria orgânica de ambientes costeiros com ampla ocorrência de ressurgências, posteriormente retrabalhados pela ação de ondas. Estes fosforitos foram classificados anteriormente como fosfalutito e biofosfarenito. Nesta pesquisa estas rochas foram submetidas a análise de catodoluminescência (CL) com objetivo de averiguar as mudanças diagenéticas que as afetaram. Os fosfalutitos são compostos por matriz fina de fosfatos com luminescência roxa azulada a roxa acinzentada, grãos de quartzo detrítico de tamanho silte a areia muito fina com luminescência cinza a não luminescente, além de precipitados de sílica preenchendo poros e feições de dissolução descontínuas. Os biofosfarenitos possuem grãos fosfatados de pelóides, intraclastos e bioclastos, fósseis carbonáticos de conchas de bivalves e foraminíferos, além de cimento de calcita poiquilotópica e vênulas de fosfato. Nesta microfácies as partículas fosfáticas possuem luminescência acinzentada a roxo escuro azulada, enquanto os fósseis carbonáticos apresentam luminescência vermelha a vermelha escura. Alguns grãos de pelóides fosfatizados apresentam luminescência amarelo clara. Os intraclastos são caracterizados por uma matriz fina fosfática com luminescência roxa escura e grãos de quartzo com luminescência azul clara. Com a CL também é possível observar as fases de cimentação, dissolução e fosfatização que ocorreram nestes depósitos. O cimento de calcita poiquilotópica exibe luminescência vermelha clara a vermelha escura, sendo que no contato com os grãos ela fica marrom amarelada. As vênulas de fosfatos ocorrem restritas a alguns grãos peloidais e exibem luminescência roxo clara azulada. Alguns bioclastos carbonáticos exibem luminescência vermelha escura nas bordas e não luminescência no centro que indica a presença de calcitas magnesianas e ferrosas, respectivamente. Com a CL a dissolução por pressão fica mais nítida, sendo observada nas bordas corroídas dos constituintes a presença de material fosfático com luminescência cinza escura a não luminescente. Os grãos peloidais e intraclastos parecem ser originalmente de fosfatos, e talvez por isso exibem luminescências mais escuras que as vênulas fosfáticas que são diagenéticas. Estes grãos frequentemente possuem fendas semelhantes a gretas que sugerem um ressecamento que pode ter ocorrido durante o soterramento, estas fendas são preenchidas por calcita. A ocorrência de partículas fosfatizadas provavelmente tem relação com os eventos de ressurgência que fornecem fluidos diagenéticos para a alteração destas partículas. Os grãos carbonáticos foram modificados durante a diagênese como indicado pela presença de calcita ferrosa substituindo parcialmente alguns destes bioclastos. A cimentação de calcita poiquilotópica pode estar relacionada a diagênese de soterramento o que pode ter causado a luminescência vermelha escura. Em resumo, a aplicação de CL em rochas fosfáticas pode ser uma ferramenta para o entendimento da evolução dos processos diagenéticos em depósitos ricos em NPK.

**Palavras-Chave do trabalho:** Análise Qualitativa.; diagênese; Fosfatos; microfácies;

**ID do trabalho:** 665

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CLASSIFICAÇÃO DA ARQUITETURA DEPOSICIONAL DOS LOBOS TURBIDÍDICOS DA FORMAÇÃO TACIBA, GRUPO ITARARÉ, NA REGIÃO DE DOUTOR PEDRINHO - SC

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Curcino, T F<sup>1</sup>; Dias, S F L<sup>1</sup>; Vesely, F F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPR - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As sucessões sedimentares da Formação Taciba na região de Doutor Pedrinho – SC englobam sistemas turbidíticos na forma de lobos, formados num ambiente marinho relativamente profundo no Permiano inferior da Bacia do Paraná. Neste cenário, a classificação dos elementos arquitetônicos presentes nestes depósitos é de suma importância para melhor compreender os processos geradores, o sistema deposicional atuante e o paleoambiente em questão. O trabalho teve como objetivo buscar na literatura critérios para a classificação de elementos de arquitetura de lobos em afloramento e avaliar sua aplicabilidade nos referidos depósitos, onde a continuidade lateral dos afloramentos é limitada. Para este estudo, foi feito um levantamento bibliográfico sobre as classificações mais utilizadas para hierarquia de elementos arquitetônicos presentes nos leques submarinos, suas divisões internas, as diferentes fácies presentes em cada subambiente do leque, assim como os tipos de fluxo e processos envolvidos. Dentro do estudo dos processos atuantes, foi enfatizado o estudo dos fluxos gravitacionais de sedimentos, responsáveis pela deposição dos corpos areníticos no ambiente marinho profundo. Em seguida, foi realizado trabalho de campo nos municípios de Presidente Getúlio, Doutor Pedrinho e Ibirama (Santa Catarina) e levantados perfis estratigráficos contendo dados de litologia, textura e estruturas sedimentares em escala de detalhe. A análise da bibliografia acerca das sistemáticas de classificação de elementos arquitetônicos elucidou divergências no uso de termos, critérios de classificação e escalas de trabalho utilizadas em grande parte dos trabalhos até o presente. O perfil estratigráfico produzido neste trabalho mostrou padrões de empilhamento de estratos compatíveis com o modelo de Prélat et al. (2009), que utilizou como base a análise de afloramentos de um leque submarino da Bacia do Karoo. Assim, foi possível identificar elementos de lobo, interlobos e lobos, porém com algumas ressalvas a respeito das dimensões e dos critérios de subdivisão. A frequência de interlobos na forma de fácies heterolíticas aponta para um subambiente mais periférico do leque, como franja ou franja distal. A classificação utilizada neste estudo pode auxiliar na abordagem da caracterização de elementos deposicionais, bem como na interpretação de subambientes através da análise de afloramentos de complexos de lobos turbidíticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ambiente Marinho Profundo; Elementos Deposicionais; Leque Submarino;

**ID do trabalho:** 2155

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Classificação petrográfica para calcários bioclásticos (coquinas) com aplicação em reservatórios Pré-sal

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Borghi, L<sup>1</sup>; Favoreto, J<sup>2</sup>; Arena, M<sup>1</sup>; Andrade, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Geologia Sedimentar, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Laboratório de Geologia Sedimentar, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Coquinas são definidas como concentrações bioclásticas tipicamente retrabalhadas com conteúdo de matriz carbonática ou terrígena até 50%. Embora sejam consideradas rochas carbonáticas tradicionais, as coquinas podem ser melhor entendidas quando interpretadas como “carbonatos clásticos”, especialmente no caso dos híbridos (com 10 – 50% de matriz terrígena) das bacias da Fase Rife do Cretáceo Inferior das margens continentais do Atlântico Sul. Essas coquinas de bivalvíos apresentam desafios importantes para a descrição em termos de tafonomia e classificação litológica, e a aplicação de esquemas de classificação de rochas carbonáticas existentes não são suficientemente adequados para descrição de uma sucessão bioclástica. Dessa maneira, é proposta uma nova classificação com termos adequados para descrição de coquinas, coquinas híbridas ou concentrações bioclásticas (rounded-shellstone, sorted-shellstone, shellstone, densestone, loosestone and dispersestone). A nova terminologia proposta é baseada em classificações prévias, mas também une termos aplicados a concentrações tafonômicas (biofábrica), sendo complementada com outros termos (condensed-shellstone, fitted-shellstone e sparstone) baseados em classificação diagenética. Os novos termos foram criados em vista da dificuldade para descrição de testemunhos de sondagem (aprox. 450 metros de rocha) de uma sucessão de coquinas de bivalvíos da Formação Morro do Chaves (Barremiano/Aptiano), bacia de Sergipe-Alagoas (NE Brasil), como parte de um estudo de caso análogo às coquinas reservatório descritas para as bacias de Campos (Fm. Coqueiros) e Santos (Fm. Itapema). A nova classificação vem sendo utilizada e aplicada às coquinas do intervalo Pré-sal da Bacia de Santos e traz resultados encorajadores tanto no aspecto sedimentológico, facilitando a compreensão de paleoambiente deposicional, quanto petrofísico, no entendimento da biotrama e sistema permoporoso.

**Palavras-Chave do trabalho:** Coquinas; Petrografia Sedimentar; Rochas carbonáticas;

**ID do trabalho:** 1807

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** COMPOSIÇÃO MINERAL E DIAGÊNESE DE ARENITOS DE SISTEMAS TURBIDÍDICOS DO GRUPO ITARARÉ, LESTE DA BACIA DO PARANÁ, ESTADO DE SANTA CATARINA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, G F<sup>1</sup>; Nascimento, M S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Turbiditos são depósitos gerados por fluxos gravitacionais subaquosos que ocorrem em diferentes contextos tectônicos, sendo comuns em ambientes de talude continental e marinho profundo, onde podem se tornar importantes na geração de hidrocarbonetos, e na formação de reservatórios. Os reservatórios turbidíticos apresentam estrutura, composição mineralógica e textural complexas que são importantes no estudo da proveniência, ambiente tectônico, evolução diagenética e na análise exploratória de hidrocarbonetos. Este trabalho apresenta um estudo petrográfico de arenitos aflorantes no leste da Bacia do Paraná, estado de Santa Catarina, para determinar sua composição mineral e caracterizar os principais eventos diagenéticos. Os arenitos analisados pertencem às formações Taciba e Campo Mourão (Grupo Itararé), que possuem sistemas turbidíticos confinados e não confinados produzidos em períodos glaciais e pós-glaciais. Essas unidades litoestratigráficas têm sido utilizadas como estudo de análogos de reservatórios para hidrocarbonetos em bacias offshore brasileiras. Foram analisadas 39 lâminas delgadas de arenitos, sendo 22 da Formação Taciba e 17 da Formação Campo Mourão, oriundas de amostras coletadas em dois afloramentos no município de Doutor Pedrinho. A análise mineralógica (detritica e diagenética) foi realizada por microscopia óptica com luz polarizada e microscopia eletrônica de varredura (MEV). No diagrama de Folk, os resultados da análise modal (300 grãos/lâmina) indicam que os arenitos da Formação Campo Mourão são arcóseos, enquanto os da Formação Taciba são, predominantemente, subarcóseos. São arenitos maciços, muito finos a finos, bem selecionados, com grãos angulosos a subangulosos, com baixa esfericidade. Em ambas as formações o arcabouço é rico em quartzo monocristalino (Qm: 60,3 - 87,7%) e feldspatos (Ft: 12,3 - 39,7%), além de biotita, muscovita e clorita como acessórios (<1%). A matriz corresponde de 1 a 5% e é composta por argilominerais. A porosidade primária ocorre entre os grãos do arcabouço, e a secundária é caracterizada pela dissolução de grãos ou do cimento intergranular, assim como microfraturas transgranulares. Geralmente, as porosidades encontram-se, parcialmente preenchidas por óxido de ferro ou quartzo autigênico. Grãos do arcabouço (quartzo, feldspatos e micas) apresentam deformações rúpteis e dúcteis. Minerais autigênicos ocorrem como cimento de óxido de ferro, calcita, argilominerais, assim como dolomita e pirita. Quartzo autigênico ocorre como sobrecrescimento epitaxial e sintaxial. A illita e esmectita ocorrem como franjas revestindo grãos, preenchendo poros ou dispersas na matriz. As características faciológicas e texturais atestam o mecanismo de transporte e deposição dominada por fluxos turbulentos de alta viscosidade, onde as partículas são sustentadas pela turbulência. A composição dos arenitos sugere granitos como fontes potenciais. Os processos diagenéticos envolveram estágios da eodiagênese (infiltração de argilas), mesodiagênese (compactação mecânica e formação de cimentos) e telodiagênese (óxido de ferro revestido porosidade secundária).

**Palavras-Chave do trabalho:** arenitos; Bacia do Paraná; diagênese; Turbiditos;

**ID do trabalho:** 756

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Condições paleoambientais dos complexos turbidíticos do Membro Caruaçu, Formação Maracangalha, (Valanginiano/Barremiano), Bacia do Recôncavo-BA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, G F<sup>1</sup>; Negrão, A P<sup>1</sup>; Jovane, L<sup>2</sup>; Bispo - Santos, F<sup>3</sup>; do Carmo, D A<sup>4</sup>; Carvalho, M d A<sup>5</sup>; Scarpa, L R<sup>4</sup>; Dantas, R C<sup>1</sup>; Assine, M L<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Instituto Oceanográfico - São Paulo - SP - Brasil; (3) Instituto Oceanográfico - Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (4) Instituto de Geociências - Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (5) Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho apresenta resultados e discussões acerca das condições paleoambientais a partir da estratigrafia de alta resolução de depósitos do Membro Caruaçu (Formação Maracangalha), Valanginiano/Barremiano, fase rifte da Bacia do Recôncavo. Entre o Berriasiano e Aptiano, este rifte, juntamente com as bacias do Tucano e Jatobá, configurou um sistema de aulacógenos cuja evolução está vinculada à quebra do Gondwana. Estruturalmente, a bacia do Recôncavo consiste em um sistema de hemigrabens de direção NNE-SSW, com borda principal a leste e flexural a oeste, podendo atingir até 6000 m de espessura sedimentar em seus principais depocentros. O registro deposicional da fase rifte é marcado, principalmente, por folhelhos lacustres, sistemas turbidíticos e deltaicos, além de sistemas fluviais e de leques aluviais nas porções proximais. Tendo como alvo dois afloramentos selecionados na Ilha de Itaparica (Mb Caruaçu/Fm Maracangalha), foram elaborados perfis e seções de litofácies de alta resolução, em que se desenvolveu análises de arquitetura deposicional, petrografia de amostras sequenciais sob microscópio ótico e caracterização mineralógica de argilas via difração de raios-X, juntamente a integração de dados magnetoestratigráficos e bioestratigráficos das mesmas amostras. A partir destes resultados, foram elaborados cenários paleoambientais com prováveis condições paleoclimáticas e eventuais ciclos deposicionais. A bioestratigrafia e a magnetoestratigrafia permitiram refinar os modelos de idades vigentes até o momento, sugerindo serem um pouco mais antigas (Eo-Valanginiano). Estes resultados também permitem ampliar importantes discussões acerca da cronologia da abertura da Margem Atlântica Leste do Brasil, bem como da geração de seus reservatórios.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Recôncavo; Cretáceo inferior; Formação Maracangalha; Membro Caruaçu; Paleoambientes;

**ID do trabalho:** 2302

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CONSIDERAÇÕES SOBRE A BIOESTRATIGRAFIA DA BACIA DO TACUTU, RORAIMA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vieira, C E L<sup>1</sup>; Souza, V<sup>1</sup>; Feitoza, L M<sup>1</sup>; Holanda, E C<sup>1</sup>; Ramos, M d S M<sup>1</sup>; Barros, L S<sup>1</sup>; Naissinger, B M<sup>2</sup>; Aguiar, E S<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRR - Boa Vista - RR - Brasil; (2) IDSM - Boa Vista - RR - Brasil; (3) SEMAS PA - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em decorrência de seu potencial oleífero e gaseífero, a Bacia do Tacutu tem sido alvo de novo interesse exploratório, suscitando certa urgência no esclarecimento de questões básicas de sua tectono-estratigrafia. Na Guiana, estudos bioestratigráficos situaram a Formação Tacutu em intervalo Juro-Cretáceo Inferior (Barremiano) e a Formação Tucano no Cretáceo Superior (Turoniano?). As idades correspondentes ao Cretáceo Superior basearam-se na ocorrência dos dinoflagelos *Isabelidium* cf. *I. cooksoniae*, *Florentinia* sp. e *Trichodinium castanea*, além de polens de *Araucariacites australis*, mas estes últimos são formas reconhecidas também no Paleógeno. O Cretáceo Inferior tem-se baseado no LAD do macrofitofóssil *Pagiophyllum* sp. (com FAD no Triássico), bem como no conjunto dos palinomorfos. As idades Jurássicas basearam-se na presença abundante, mas pouco diversa, de polens de *Classopollis*, em particular, *C. torosus*. Dado que, à exceção de *C. major*, estas formas não são mais consideradas bons marcadores bioestratigráficos, logo, uma revisão da palinoestratigrafia da Formação Tucano deveria ser feita. No Brasil, o sequenciamento estratigráfico da Bacia do Tacutu fundamenta-se basicamente nos poços exploratórios 1ST-1-RR e 1TU-1-RR da PETROBRAS, bem como em análises de afloramentos e de perfilagens sísmicas. Na Formação Pirara, embora seja possível reconhecer formas relacionadas ao gênero *Classopollis*, *Araucariacites* e alguns esporos triletes, nenhum marcador foi ainda encontrado. Na Formação Serra do Tucano é registrado um abundante e diverso conteúdo microfossilífero, abrangendo desde restos animais a vegetais. Lenhos fósseis têm posicionado estes níveis no Cretáceo Inferior (Aptiano-Albiano) e pegadas de dinossauros, embora não sejam também marcadoras de um ou outro período, coadunam-se com idades sugeridas por outros grupos. Datações isotópicas efetuadas nos basaltos e andesitos da Formação Apoteri tem retornado idades de 178-114 Ma (K/Ar) e 149±0.3 Ma (Ar/Ar), reforçando as idades bioestratigráficas. Considerando-se a natureza e ranges bioestratigráficos dos grupos fósseis recuperados na porção brasileira da Bacia do Tacutu, bem como o crescente conhecimento acerca das suas litologias e ambientes deposicionais, acredita-se que há grande potencial para uma maior resolução bioestratigráfica e para correlacionar afloramentos e níveis brasileiros e guianenses desta bacia, devendo-se, para isso, resolver as questões levantadas aqui sobre o range estratigráfico de algumas formas problemáticas (*Classopollis* e *Araucariacites*), bem como investir-se mais em estudos bioestratigráficos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Tacutu; Bioestratigrafia; Juro-Cretáceo;

**ID do trabalho:** 2485

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CONTROLE ASTRONÔMICO NO PERMIANO INFERIOR DA BACIA DO PARANÁ E SUA RELAÇÃO COM MUDANÇAS NO NÍVEL DO MAR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lorenz, J C<sup>1</sup>; Cagliari, J<sup>1</sup>; Souza, M K<sup>1</sup>; Kochhann, M V L<sup>2</sup>; Cassel, M C<sup>3</sup>; Franco, D R<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (3) RWTH Aachen University - Germany; (4) Observatório Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Irati, Kunguriano da Bacia do Paraná, é reconhecida pelas camadas de folhelhos betuminosos ricos em matéria orgânica. Essa sucessão sedimentar, originária de um período de transição climática de escala global, possui registros cíclicos de transgressão-regressão de alta frequência. Apesar de seu potencial científico e econômico, os quais levaram a diversos estudos sobre a unidade, ainda pouco se entende sobre os mecanismos responsáveis pelo desenvolvimento dessa ciclicidade. Além disso, o intervalo de tempo estimado para a deposição de seus sedimentos também é controverso. O presente estudo teve como objetivo identificar se essa sequência deposicional foi influenciada por parâmetros orbitais e, caso tenha sido, estimar sua taxa de sedimentação média bem como o intervalo de tempo correspondente. Uma análise cicloestratigráfica utilizando dados de reflectância espectral no comprimento de onda correspondente a principal feição de absorção dos argilominerais foi realizada na sucessão sedimentar da Formação Irati do testemunho de sondagem HV-44-RS. Identificou-se ciclos compatíveis com as frequências da modulação da obliquidade (0,7 Myr), excentricidade longa, excentricidade curta e precessão. Esses ciclos possivelmente desempenharam um papel importante na deposição sedimentar deste intervalo. Suas identificações possibilitaram estimar uma taxa de sedimentação média de 3,16 cm kyr<sup>-1</sup> para o intervalo estudado. Ainda, observou-se uma clara relação entre o ciclo de 0,7 Myr e as sequências deposicionais registradas na unidade. A partir desse resultado pode-se aventar a hipótese de que os resquícios de mantos de gelo da Late Paleozoic Ice Age (LPIA) ainda presentes no Gondwana oriental durante o Kunguriano teriam influenciado nas variações eustáticas. A taxa de sedimentação obtida é coerente para os depósitos, indicando que a sucessão sedimentar da Formação Irati preservada no testemunho de sondagem representa um intervalo de aproximadamente 2 Myr. Ancorando a análise desenvolvida a uma recente datação radioisotópica de alta precisão, pode-se alocar a sucessão analisada entre 279,5 e 275,5 Ma.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ciclicidade; Folhelhos Betuminosos; Formação Irati; Parâmetros Orbitais;

**ID do trabalho:** 2410

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **CONTROLE ESTRATIGRÁFICO E ESTRUTURAL NOS PADRÕES DE FERRUGINIZAÇÃO DA FORMAÇÃO BARREIRAS NA PORÇÃO NOROESTE DA BACIA POTIGUAR, MARGEM EQUATORIAL DO BRASIL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** FERREIRA, L C S<sup>1</sup>; MENEZES, B G A<sup>1</sup>; MELLO, C L<sup>1</sup>; SILVA, A T<sup>2</sup>; RAMOS, R R C<sup>1</sup>; WEST, D C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil; (2) PETROBRAS - RIO DE JANEIRO - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Barreiras constitui uma unidade litoestratigráfica terrígena, de idade miocênica, com ampla distribuição na região costeira do Brasil, desde o Rio de Janeiro até o Amapá, sendo composta predominantemente por arenitos e lamitos pouco consolidados. Na região de Icapuí, localizada no litoral sul do Ceará, na porção noroeste da Bacia Potiguar, a Formação Barreiras está exposta em extensas falésias, capeadas por sedimentos eólicos, com seus depósitos apresentando-se bastante afetados pela deformação tectônica e intensamente ferruginizados. O presente estudo tem como objetivo caracterizar os padrões de ferruginização na Formação Barreiras na região de Icapuí (CE), e discutir os controles estratigráficos e estruturais na distribuição desses padrões. Foram elaboradas seções estratigráficas e estruturais, perfis estratigráficos e mapas dos padrões de ferruginização de dois afloramentos selecionados, com a caracterização das fácies sedimentares e a proposição de uma tipologia de feições de ferruginização. Nos afloramentos estudados foram identificadas zonas de falhas mineralizadas com óxidos/hidróxidos de ferro e o desenvolvimento de uma crosta laterítica no topo. As feições tectônicas rúpteis que deformam os afloramentos são de caráter normal e transcorrente. Os blocos tectonicamente rebaixados são mais intensamente ferruginizados, com as feições sedimentares primárias parcialmente ou totalmente obliteradas. Nos blocos tectonicamente elevados é possível observar o acamamento e estruturas primárias, sendo individualizadas fácies sedimentares associadas à sedimentação fluvial. O mapeamento das tipologias de óxidos/hidróxidos de ferro ressaltou a atuação das zonas de falhas como conduto/barreira e a susceptibilidade dos sedimentos da Formação Barreiras aos múltiplos processos de ferruginização e deferruginização.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Potiguar; Formação Barreiras; óxidos/hidróxidos de ferro;



**ID do trabalho:** 2238

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CORRELAÇÃO CRONOESTRATIGRÁFICA PERMO-CARBONÍFERA DAS BACIAS SEDIMENTARES DO SUDOESTE DO GONDWANA: TEFROESTRATIGRAFIA PRELIMINAR, MARCOS TEFROESTRATIGRAFICOS E MODELAGEM DE CINZAS VULCÂNICAS DISTAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Amaral, GS<sup>1</sup>; Passarelli, CR<sup>1</sup>; Santos, PR<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências, IGc - USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Camadas de tefra, resultantes da deposição de cinzas vulcânicas, são consideradas horizontes cronoestratigráficos altamente precisos devido à sua rápida taxa de sedimentação e extensa distribuição lateral. Elas desempenham um papel crucial na correlação de áreas-fonte potenciais e na conexão estratigráfica entre diferentes bacias sedimentares. A identificação de camadas de tefra alteradas, com afinidades geoquímicas e dados geocronológicos U-Pb semelhantes, foi documentada em diversas unidades Neopaleozoicas das bacias sedimentares do Sudoeste do Gondwana. Em um extenso levantamento bibliográfico foram identificados 84 registros piroclásticos de queda distintos localizados nas principais bacias da América do Sul (Bacia de Claromecó, Bacia de Paganzo, Bacia de Cuyo, Bacia do Chaco-Paraná, Bacia do Paraná), da África (Supergrupo Karoo: Bacia de Aranos e Bacia de Karasburg), e Antártica (Bacia da Antártica Central), com níveis mais frequentes na Bacia do Paraná e nas bacias do Supergrupo Karoo. A análise estratigráfica detalhada desses registros possibilitou o agrupamento e definição de possíveis 11 eventos eruptivos sindeposicionais Permo-carboníferos, ocorridos aproximadamente entre 301 Ma e 250 Ma. Esses eventos foram denominados como "Marcos Tefroestratigráficos", ocorridos em ca. 301 Ma, ca. 298 Ma, ca. 296 Ma, ca. 291 Ma, ca. 286 Ma, ca. 280 Ma, ca. 276 Ma, ca. 270 Ma, ca. 263 Ma, ca. 260 Ma, ca. 255 Ma, e ca. 250 Ma. Tais marcos podem ser horizontes promissores para a definição de uma tefroestratigrafia preliminar entre as bacias sedimentares, já que a existência de um número maior de camadas vulcanoclásticas é considerada válida e necessita de estudos detalhados de proveniência sedimentar e de dados refinados de geocronologia. A categorização dos intervalos temporais revela conjuntos composicionais de evolução magmática crustal, intermediária a ácida. Com a utilização de conceitos e ferramentas modernas de modelagem de tefra (Source Vent Locator - SVL e Tephra2) foram quantificadas a localização de regiões favoráveis às fontes vulcânicas, o eixo de dispersão dominante, os parâmetros de condições das erupções (como altura da pluma e massa total de tefra), e com mapas de isomassa, a extensão de influência das erupções. A análise das erupções destacou padrões complexos, indicando influência de fatores geodinâmicos e atmosféricos. O eixo de dispersão dominante de tefra pelo vento indica direção SW a NE, sendo que a distância de dispersão das partículas vulcânicas variou significativamente entre as erupções, com deposição de material muito fino, de 10 até 28 mil quilômetros ao longo do eixo de dispersão a partir da fonte. A distribuição geográfica das erupções sugere eventos relacionados a processos tectônicos na Patagônia, em especial no Norte da Patagônia e na região dos Pampas. O resultado de quantificação de parâmetros eruptivos, que inclui massa total de tefra entre  $1e+15$  kg a  $5e+16$  kg e altura da pluma entre 25 km e 55 km, é compatível com o registro de erupções plinianas a ultraplinianas. Essa variação é atribuída à quantidade de material expelido, à altura da pluma e às condições atmosféricas predominantes. Toda a informação apresentada sobre tefra é consistente com a presença de um intenso vulcanismo ácido explosivo na margem sul do Gondwana, associado à Orogenia San Rafael e ao magmatismo da Província Choiyoi.

**Palavras-Chave do trabalho:** bacia sedimentar; CINZA VULCÂNICA; DEPÓSITOS VULCANOCLÁSTICOS; Gondwana; TEFROESTRATIGRAFIA;

**ID do trabalho:** 1984

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** CRONOLOGIA E PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR DOS DEPÓSITOS FLUVIAIS DO RIO JURUÁ: EVOLUÇÃO DA PAISAGEM DO SUDOESTE DA AMAZÔNIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Pupim, F N<sup>1</sup>; Souza, P E<sup>1</sup>; Almeida, R P<sup>2</sup>; Breda, C<sup>2</sup>; Cruz, C B L<sup>2</sup>; Sawakuchi, A O<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de São Paulo - Diadema - SP - Brasil; (2) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A dinâmica fluvial desempenha um papel importante na evolução da paisagem amazônica e sua biodiversidade. Dada sua relevância, os sistemas fluviais da Amazônia têm sido alvo de esforços que visam compreender sua evolução geológica ao longo do Quaternário. A maioria desses estudos está concentrada em sistemas fluviais que drenam terrenos Andinos e na calha do rio Solimões, sugerindo que as mudanças paleoclimáticas foram determinantes para a evolução desses sistemas fluviais. No entanto, são escassas as pesquisas sobre os sistemas fluviais que drenam as terras baixas do sudoeste da Amazônia, como os rios Juruá e Purus. Assim, essa pesquisa teve como objetivo investigar a evolução sedimentar do médio e baixo rio Juruá, sudoeste da Amazônia. A caracterização morfossedimentar dos terraços fluviais foi baseada na interpretação visual de modelos digitais de elevação (DEM) obtidos a partir do produto FABDEM, com resolução de 30 m. Técnicas de luminescência opticamente estimulada (OSL) foram usadas para a determinação das idades de soterramento dos depósitos e para análise da proveniência sedimentar dos grãos de quartzo. Na região do médio e baixo rio Juruá foram identificadas sete unidades morfossedimentares, sendo duas classificadas como planícies fluviais baixas (LF) e altas (HF) e outras cinco classificadas como terraços fluviais (T1 a T5). As datações OSL indicam que a (i) planície de inundação baixa (LF; posição relativa de 5 a 17 m) apresenta deposição desde 12 ka ao presente, com as idades concentradas entre 10 e 7 ka; (ii) o T1 (18 a 27 m) apresentou idades entre 70 e 80 ka; (iii) o T2 (28 a 35 m) apresentou idades entre 85 e 120 ka; (iv) no T5 (65 a 90 m) todas as idades apresentam saturação do sinal de luminescência, indicando que esses depósitos foram formados há mais de 130 ka. Quanto à proveniência, os dados indicam mistura de sedimentos andinos e cratônicos, similar ao padrão encontrado para os rios Negro e Madeira. Não foram evidenciadas mudanças de proveniência para os depósitos de diferentes idades, sugerindo que as fontes foram constantes ao longo do Quaternário tardio. Um modelo evolutivo preliminar sugere a seguinte sucessão de eventos: antes de ~80 ka o Rio Juruá era o canal alimentador de um grande sistema fluvial distributivo que deu origem aos depósitos dos níveis T5 a T2. Esse sistema deve ter evoluído por meio de progradação da frente de leques fluviais em direção ao sistema tronco axial, no caso o Rio Solimões. Eventos de avulsão eram comuns na dinâmica dos lobos ativos, promovendo constantes mudanças na paisagem. Após um período de incisão regional, o sistema meandrante deve ter sido o responsável pela construção dos depósitos do nível T1 e planície desde 80 ka. Interpreta-se que ciclos de insolação de alta magnitude possibilitavam alta variabilidade nas chuvas, favorecendo o funcionamento de um sistema de leques fluviais até 80 ka. Ao passo que, a diminuição da amplitude da insolação após 80–60 ka, levou a diminuição da variabilidade das chuvas, favorecendo o funcionamento de um sistema formado por canal meandrante entrincheirado. Esses dados reforçam a ideia de que os sistemas fluviais da Amazônia passaram por significativas transformações ao longo do Quaternário, com sucessivos eventos de agradação e incisão fluvial.

**Palavras-Chave do trabalho:** datação por luminescência; Geomorfologia; Quaternário; sensibilidade OSL; Sistema fluvial;

**ID do trabalho:** 512

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Depósitos de Mn associados à sequência glaciogênica Neoproterozóica do Grupo Macaúbas em Couto de Magalhães de Minas

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Morgado, M C N<sup>1</sup>; Cordeiro, T H S<sup>1</sup>; Gonçalves, D A M<sup>1</sup>; Urbano, E E M C<sup>1</sup>; de Castro, M P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Gr. Macaúbas, unidade tipo da bacia precursora do Orógeno Araçuaí-Congo Ocidental, de idade Neoproterozóica, possui seus registros expostos no sudeste do Brasil. Desde a década de 1930, o nome Macaúbas aparece na literatura geológica internacional com referência à unidade sedimentar pré-cambriana que inclui rochas de origem glacial (Moraes 1929; Moraes & Guimarães 1931; Karfunkel & Karfunkel 1976). A Fm. Serra do Catuni registra parte da sedimentação de origem glacial do Gr. Macaúbas compreende, na região de Couto de Magalhães de Minas-MG, uma sequência de metadiamicritos, quartzitos e filitos localmente associada a depósitos de Mn. Este trabalho caracteriza essa sequência de rochas de forma inédita e apresenta dados estratigráficos que permitiram propor um modelo paleoambiental e paleoquímico para os depósitos de Mn associados à sequência glaciogênica da Fm. Serra do Catuni. Além disso, busca-se estabelecer associações com modelos previamente propostos na literatura para depósitos manganíferos formados em contexto de glaciação. Os depósitos de manganês estudados ocorrem de duas formas distintas, com variações em termos de espessura, volume e tipo de associação de rochas. (I) xisto manganífero, de coloração preto-azulada, composto por quartzo, sericita e óxidos/hidróxidos de manganês. O bandamento é caracterizado por níveis silicosos centimétricos intercalados a níveis manganíferos. Esta rocha está localmente intercalada a xisto carbonoso. (II) canga manganífera, situada em altos estruturais, resultante de processos de enriquecimento supergênico. A ocorrência de depósitos de Mn intercalados a metadiamicritos sugere um modelo de sedimentação associado a um ambiente marinho anóxico em contexto de deglaciação. Nesse tipo de ambiente a precipitação autigênica de óxidos de Mn possivelmente é fortemente influenciada pela atividade vulcânica submarina e subordinadamente por black smokers, em zonas tectonicamente ativas que precedem a fase de espalhamento oceânico. Esta relação pode ser contextualizada a margem passiva que antecedeu a formação de crosta oceânica durante a fase mais evoluída da Bacia Macaúbas na transição do período Criogeniano para o Ediacarano. Durante esse período, as precipitações de Mn e Fe foram condicionadas por mudanças dos mecanismos bioquímicos, influenciadas pelas mudanças climáticas durante o evento Snowball Earth que criou um ambiente redutor nos oceanos. Durante a fase de deglaciação, ao final do Criogeniano ocorreu a reintrodução de oxigênio nos oceanos (Neoproterozoic Oxygenation Event - NOE), possibilitando a precipitação desses elementos na forma de óxidos (Hiatt et al., 2020). Depósitos com origem e cronologia semelhantes foram descritos em duas regiões distintas: na Namíbia (Fm Chuos), e no Mato Grosso do Sul (Fm Santa Cruz). Ambas são unidades sedimentares Neoproterozóicas compostas por diamicritos associados a formações ferríferas e indicam mudança de um ciclo glacial para um interglacial (Hiatt et al., 2020; Le Heron et al., 2013). A estratigrafia da Fm. Serra do Catuni apresentada neste trabalho mostra que depósitos de Mn associados a rochas de origem glacial refletem processos sedimentares e condições físico-químicas paleoambientais complexas, assim como postulado para depósitos similares formados durante o período Criogeniano em outras partes do mundo.

**Palavras-Chave do trabalho:** GRUPO MACAÚBAS; Manganês; mapeamento geológico; Snowball Earth.;

**ID do trabalho:** 704

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **DEPÓSITOS FLUVIAIS CRETÁCEOS DA FORMAÇÃO BOTUCATU: EM BUSCA DE UM MODELO DE FÁCIES E PROVENIÊNCIA PARA SISTEMAS MARGINAIS DE ERGS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Albino, L G d S<sup>1</sup>; Cerri, R I<sup>1</sup>; Alessandretti, L<sup>2</sup>; Warren, L V<sup>1</sup>; Bertolini, G<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro - Rio Claro - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus de Monte Carmelo - Monte Carmelo - MG - Brasil; (3) University of British Columbia (UBC) - Canada;

**Resumo do trabalho:**

O Período Cretáceo inferior foi caracterizado pelo rifteamento final do supercontinente Gondwana acompanhado pela reordenação das drenagens continentais e estabelecimento de grandes áreas desérticas nas porções interiores da recém formada Placa Sul-americana. De fato, indicadores paleoclimáticos sugerem que o Cretáceo foi um dos períodos mais secos do Fanerozoico, propiciando condições para o desenvolvimento de amplas regiões desérticas. Neste contexto situa-se o paleodeserto Botucatu, constituído por extensos campos de dunas de grande porte que se estendiam por 1,5 milhões de km<sup>2</sup> no centro-sul da Placa Sul-americana. Apesar da predominância de fácies de arenitos estratificados depositados em dunas barcanóides e áreas de interdunas, são muito raras as fácies conglomeráticas interpretados como depositadas em sistemas fluviais. Na região do Triângulo Mineiro, especificamente entre os municípios de Uberlândia e Araguari, afloram depósitos de conglomerados arenosos estratificados (conglomerado arenoso com estratificação cruzada tabular), arenitos conglomeráticos (arenito conglomerático com estratificação cruzada acanalada e com laminação plano-paralela) e arenitos mal selecionados maciços depositados em contato erosivo discordante sobre augen gnaisses neoproterozoicos da Faixa de Dobramentos Brasília. Estes depósitos são por sua vez recobertos por rochas vulcânicas básicas efusivas da Formação Serra Geral, inclusive apresentando pillow-lavas e disjunções colunares. Com base em uma abordagem multi-indicadores envolvendo análise de fácies, dados de paleocorrentes e petrografia microscópica, definiu-se que estes depósitos da Fm. Botucatu foram depositados por fluxos fluviais desenvolvidos sobre superfície previamente erosiva do embasamento da borda nordeste da Bacia do Paraná. Este sistema fluvial possivelmente do tipo entrelaçado, foi preenchendo pequenos canais e áreas deprimidas do relevo, depositando fácies conglomeráticas de canais residuais e barras fluviais arenosas durante fluxos de alta energia. Os dados de paleocorrente indicam transporte para SE e E, sugerindo áreas-fonte a NW e W da área. Esse contexto é confirmado pelos dados obtidos na contagem de litoclastos, predominantemente constituídos por xistos (81%) e quartzos de veio (19%) interpretados como oriundos da Faixa Brasília à NW e W. Este estudo apresenta a primeira descrição detalhada dos depósitos rudáceos da Formação Botucatu na parte norte da Bacia do Paraná, de modo que os resultados indicam forte contribuição das rochas da Faixa de Dobramentos Brasília, colaborando com a assinatura de proveniência envolvendo as faixas de dobramentos neoproterozóicas geralmente associadas às áreas-fonte dos depósitos eólicos da Formação Botucatu. Portanto, a compreensão dos sistemas deposicionais fluviais localizados nas áreas marginais de grandes desertos do Cretáceo brasileiro aqui descritos, poderão ser utilizados como base na elaboração de modelos de fácies e entendimento dos padrões de dispersão de sedimentos de depósitos fluviais em margens de ergs.

**Palavras-Chave do trabalho:** : Bacia do Paraná; Análise de fácies; Formação Botucatu; Paleocorrentes; Proveniência sedimentar.;

**ID do trabalho:** 2063

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** DESCRIÇÃO DA MORFOLOGIA MANDIBULAR E DENTÁRIA DE ROEDORES (RODENTIA, HYSTRICOMORPHA) DO DEPÓSITO QUATERNÁRIO DA RAVINA DAS ARARAS (APODI, RN).

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** VENTURA, M E P M D C<sup>1</sup>; DAS NEVES, S B<sup>2</sup>; ARAÚJO JUNIOR, H I<sup>1</sup>; DA COSTA, J P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Geologia UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) PPG Geociências UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os pequenos roedores são o grupo mais diverso de mamíferos da América do Sul e ajudam a entender aspectos paleoambientais e paleoecológicos das regiões onde seus fósseis são registrados. Os fósseis de Hystricomorpha coletados e descritos neste estudo são provenientes da Ravina das Araras, localizada no Lajedo de Soledade (Apodi, RN, Brasil). Esse sítio calcário é um dos mais importantes em relação à quantidade de fósseis quaternários em depósitos de ravinas no país. Então, identificamos e descrevemos os materiais de pequenos roedores dos grupos Echimyidae e Caviidae (Rodentia, Hystricomorpha) do Quaternário da Ravina das Araras, comparando a fauna quaternária com a atual e apontando possíveis mudanças na região. O material foi triado, com base na morfologia mandibular e dentária, e limpos para remoção de sedimentos. Os fósseis foram identificados através de comparação com espécimes atuais da coleção Mastozoológica do Departamento de Vertebrados do Museu Nacional da UFRJ. A nomenclatura para descrição dentária seguiu bibliografia especializada. Por fim, o material foi fotografado em MEVFEI COMPANY-QUANTUM 250, no Laboratório Multi-usuário de Meio Ambiente e Materiais e medido em estereomicroscópio Zeiss Discovery v.12 steREO no laboratório de Paleontologia, ambos na UERJ. Foram identificados 42 espécimes: 2 Galea sp. (MNI = 2); 24 Kerodon sp. (MNI = 12); e 16 Thrichomys sp. (MNI = 4). Os materiais atribuídos a Thrichomys sp. (MLS 592 - MLS 603) foram identificados pela forma subcircular de seus dentes tetralofodontes e hipoflexo profundo, que penetram menos da metade da largura do dente. Os materiais atribuídos a Galea sp. (MLS 646 e 647) foram identificados pelos dentes biprismáticos euhipsodontes com pequena extensão no p4, além do hipoflexo característico e de um pequeno sulco na parte labial de cada prisma. Finalmente, os materiais de Kerodon sp. (MLS 624) apresentam dentição semelhante à Galea sp., porém a borda labial dos prismas dos molares são orientados posteriormente. Além disso, os materiais atribuídos a Galea sp. (MLS 646 e 647) são menores (MLS 646: Lp4: 2.7mm; Wp4: 2.1mm; Lm1: 2.7mm; Wm1: 2.5mm) e apresentam diastema estreito e curto enquanto os espécimes de Kerodon sp. são maiores (Média: Lp4: 3,5mm; Wp4: 2,9mm; Lm1: 3,2mm; Wm1: 3,0mm; Lm2: 3,5mm ; Wm2: 3,1mm; Lm3: 3,5mm; Wm3: 3,1mm) e apresentam diastema mais robusto. Kerodon possui duas espécies reconhecidas: K. acrobata, endêmica do cerrado, registrado em Goiás e, possivelmente, no Tocantins; e K. rupestris, com registros nos estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco, Paraíba, Ceará e Minas Gerais. Galea possui 5 espécies viventes, porém apenas G. spixii e G. flavidens ocorrem em ambientes de cerrado e caatinga, com registros atuais em todo o nordeste brasileiro, exceto em Alagoas e Sergipe, tal qual Thrichomys. Contudo, Thrichomys tem 5 espécies descritas e somente 3 são encontradas no Brasil, com registros também em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Todos os táxons aqui registrados possuem registros atuais e quaternários do nordeste brasileiro, algo que não aponta mudanças na fauna de Hystricomorpha durante o Quaternário. Porém, apresentamos os primeiros registros dos gêneros Kerodon, Galea e Thrichomys para depósitos do Rio Grande do Norte. Investigações mais precisas estão em andamento, incluindo datações, para compreender o contexto paleoecológico, estratigráfico e geocronológico da fauna de roedores da região. [FAPERJ E26/203.534-2785555; E26/2002.272/2022-276441]

**Palavras-Chave do trabalho:** Caviidae; Echimyidae; Nordeste; Quaternário;

**ID do trabalho:** 889

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** DESCRIÇÃO DE FÓSSEIS DE MORCEGOS DE DEPÓSITOS DA CAVERNA TOCA DA BOA VISTA (BA) E SUAS IMPLICAÇÕES PALEOAMBIENTAIS, PALEOBIOGEOGRÁFICAS E PALEOECOLÓGICAS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Rosa, D L<sup>1</sup>; Liparini, A<sup>2</sup>; Naime, M<sup>3</sup>; Vasconcelos, A G<sup>2</sup>; Quaglio, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de São Paulo - Diadema - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Universidade Federal de São Paulo - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Chapada Diamantina registra 27 espécies da paleofauna quaternária de morcegos, das quais 19 foram encontradas na Toca da Boa Vista (município de Campo Formoso, BA) e apenas 4 vivem atualmente nessa caverna. O registro de espécies já extintas nessa caverna pode sugerir diferentes momentos de ocupações pelas colônias de morcegos, pelo menos entre o Pleistoceno e início do Holoceno. Acumulações de esqueletos de morcegos próximas ao salão dos Discos Voadores, na área da Boa Vista Clássica, em direção à trilha para Açungui, ocorrem logo abaixo de uma camada de calcita, datada entre 10,8 ka e 275,2 ka. Essas acumulações podem ser representadas por uma ou mais espécies. No entanto, não há descrição na literatura de detalhes morfológicos e anatômicos dos morcegos associados a essas camadas datadas. Este trabalho busca descrever esses restos coletados e identificar sua classificação taxonômica, para avaliar o possível impacto de mudanças ambientais na distribuição temporal desses morcegos no Quaternário na região. Os fósseis passaram por triagem em laboratório, abrangendo a identificação, caracterização e medição de ossos com lupa de mesa com aumento de 8:1, e depois se procedeu à identificação das espécies. Com base em caracteres diagnósticos dos úmeros encontrados, os elementos estudados até o momento pertencem a *Mormoops megalophylla*. Feições anatômicas do úmero foram decisivas para sua identificação, apresentando na parte distal da face posterior uma crista posterolateral marcada, bordas do capítulo sinuosas em seu perfil aproximadamente cilíndrico e processo espinhoso pronunciado. Este táxon ocorre atualmente no sul da América do Norte, em uma porção centro-norte na América Central, ao longo das costas caribenhas da América do Sul e na costa da Colômbia e Equador. A presença dos restos de como *M. megalophylla* em localidades que hoje são marcadamente semiáridas, como é o ambiente da Caatinga nas imediações da caverna, sugere que suas populações já estiveram no território brasileiro em tempos pretéritos de ambientes mais úmidos. Essas relações ecológicas podem ter se desenvolvido em momentos em que as dinâmicas ambientais estabeleciam condições diferentes das atuais, entre o Pleistoceno e o Holoceno. O desaparecimento de *M. megalophylla* do Brasil pode demonstrar que os fenômenos deflagradores de sua extinção regional não afetaram em mesma escala, ou simplesmente não foram decisivos, para as espécies existentes atualmente na Toca da Boa Vista.

**Palavras-Chave do trabalho:** acumulação; Brasil; Carste; Chiroptera; Quaternário;

**ID do trabalho:** 2572

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO PALEOAMBIENTAL DOS MORFOTIPOS ESTROMATOLÍTICOS DO GRUPO VAZANTE NA FAZENDA DA BARRA, COROMANDEL, MG.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** de Oliveira, L C<sup>1</sup>; Quaglio, F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de São Paulo - Diadema - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Brasil, os registros de estromatólitos ocorrem frequentemente em unidades proterozoicas associadas a faixas de dobramento, como nas faixas Brasília, Ribeira e Araçuaí. No Grupo Vazante, foram identificados estromatólitos ainda na década de 1970, com estudos desenvolvidos principalmente do Norte ao centro-sul da faixa de ocorrência das rochas. O Grupo Vazante é composto por sucessões de rochas metassedimentares carbonático-siliciclásticas, com idades que variam do final do Mesoproterozoico a início do Neoproterozoico. A ausência de fósseis-guia e o histórico de metamorfismo regional trazem consequências importantes para os estudos das unidades associadas, principalmente em relação à correlação, idades e paleogeografia. O município de Coromandel se encontra no extremo sul da unidade, em um contexto cárstico onde se desenvolvem diversas feições exocársticas e endocársticas. Em algumas dessas feições ocorrem estromatólitos em calcário dolomítico, expostos nas paredes internas das grutas, e em diversos afloramentos nas áreas externas das cavidades. Embora já descritos em outras localidades, os estromatólitos do Grupo Vazante nunca foram estudados em detalhes na porção mais meridional, sobretudo em cavernas, cujo processo cárstico resulta em boa qualidade de preservação desses microbiais. Assim, as descrições desses morfotipos estromatolíticos do Grupo Vazante (Formação Lagamar, Membro Sumidouro) que ocorrem nas cavernas e proximidades da Fazenda da Barra, possibilita posicioná-los em seções estratigráficas, para interpretar a dinâmica paleoambiental desses níveis de ocorrência. Os morfotipos encontrados apresentam-se principalmente como estratiformes e colunares cilíndricos a subcilíndricos, que pontualmente podem gradar para colunares de topo parabólico. Esse padrão, juntamente com a ausência de estromatólitos coniformes sugere que as condições eustáticas eram mais rasas em Coromandel do que no município de Lagamar (66km na direção N), onde foram descritos estromatólitos do tipo Conophyton. A sucessão dos morfotipos estromatolíticos da Formação Lagamar em Coromandel pode representar um nível estratigráfico distinto dos já descritos nessa mesma unidade, contendo estromatólitos, porém em outras localidades.

**Palavras-Chave do trabalho:** estromatólitos; Formação Lagamar; Grupo Vazante; Microbialitos; Neoproterozoico.;

**ID do trabalho:** 2246

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** DESVENDANDO A EVOLUÇÃO DA ÁGUA DO MAR PÓS-MARINOANO (~635 MA) NO CRÁTON AMAZÔNICO: UMA ABORDAGEM MULTIPROXIES NA SEQUÊNCIA DE CAPA CARBONÁTICA PUGA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** DOS SANTOS, R F<sup>1</sup>; Nogueira, A C R<sup>1</sup>; Sansjofre, P<sup>2</sup>; Crockford, P W<sup>3</sup>; de Carvalho, D F<sup>1</sup>; Uhlein, G J<sup>4</sup>; Marques, J C<sup>5</sup>; Fogret, L<sup>2</sup>; Viera, L C<sup>6</sup>; Lalonde, S V<sup>7</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut de Physique des Matériaux et de Cos-mochimie, Sorbonne Université - France; (3) Department of Earth Sciences, Carleton University, Ottawa ON, Canada - Australia; (4) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil; (5) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (6) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (7) 6Institut Universitaire Européen de la Mer, Technopôle Brest-Iroise - France;

**Resumo do trabalho:**

A extensa deglaciação ligada ao clima pós-Snowball Earth ocorridos durante o Criogeniano, este período registra dois episódios de glaciação em escala global, sendo eles o evento Esturtiana (~710Ma -660 Ma) e o Marinoano (~650 - 635 Ma). Esta transição de condições Icehouse para condições de Greenhouse estão excepcionalmente registradas em sucessões de carbonatos de capa distribuídas globalmente. Um dos exemplos mais espetaculares é o carbonato de capa Puga (~635 Ma), que foi exposto no Cráton Amazônico e associado a mudanças extensas no nível do mar relacionadas ao ajuste isostático pós-glacial e à ação da gravidade do gelo. A ressurgência costeira foi sucedida por uma transgressão de longo prazo sob um clima de efeito estufa. Este estudo avalia as complexas dinâmicas pós-Marinoanas usando uma abordagem multiproxy. Os padrões de elementos terras raras + ítrio no carbonato de capa Puga refletem condições marinhas após a Terra bola de neve. As baixas razões Y/Ho > 36 na capa dolomítica sugerem mistura de água de degelo com água do mar, no entanto a base registra altos valores da razão Y/Ho de até 70, e anomalias de Eu/Eu\* até 3, indicam ressurgência de água do mar hipersalina com interação de fluido hidrotermal (vents), corroborando com a interpretação de que a capa dolomítica precipitou durante o processo de desestratificação dos oceanos. As composições isotópicas radiogênico de Nd, combinadas com outros proxies como  $\delta^{13}\text{C}$  e  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ , indicou a influência de contribuições continentais e marinhas durante a precipitação do carbonato de capa de Puga. O sistema isotópico de Nd, menos suscetível a trocas diagenéticas, revelou assinaturas distintas de massas de água e intenso intemperismo do Cráton Amazônico durante a deglaciação, conforme indicado pelas tendências geoquímicas, ex. Y/Ho, e valores de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ,  $\epsilon\text{Nd}(t)$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ . Os nossos dados de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  na capa dolomítica variam de 0.7264 a 0.7084, e esses valores são mais altos do que os valores pré e pós-glaciais da água do mar. A associação de valores de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  mais radiogênico com os valores de  $\epsilon\text{Nd}$  (635Ma) -14.9 a -6.34, similares aos encontrados nos diamictitos, reforça a conexão com a contribuição do intemperismo continental na água de degelo. Os nossos dados reforçam a interpretação da rápida precipitação da capa carbonática e sugerem que a sequência da capa Marinoana acumulou-se durante as etapas finais da deglaciação, concordando com a escala de tempo de curta duração para a desestratificação dos oceanos. A transição do ambiente glaciomarinho para um ambiente raso com intensa atividade microbiana, rápida recuperação da produtividade primária, com grandes comunidades microbianas florescendo, induzindo a precipitação de dolomita sob condições paleoambientais restritas. Assim, os valores bem preservados de  $\delta^{13}\text{C}$ , -8. a -4‰, dos depósitos dolomíticos podem ter resultado da atividade microbiana, que produz bicarbonato empobrecido em  $\delta^{13}\text{C}$ , reduzido do reservatório de carbono inorgânico dissolvido. As águas estratificadas foram gradualmente se tornando mais misturadas, água do mar e água de degelo, resultando no fim das plataformas dolomíticas coincidindo com o aumento de componentes detriticos, seguido por uma substituição abrupta por mares supersaturados durante condições extremas de efeito estufa durante a transgressão de longo prazo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratificação: plataforma restrita; Intemperismo continental; Mistura de águas: paleoprodutividade;



**ID do trabalho:** 2361

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** DINÂMICA SEDIMENTAR ASSOCIADA À FLORESTA FÓSSIL DE ORTIGUEIRA – PR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Assis, J P<sup>1</sup>; Vesely, F F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A presença de obstáculos, como troncos ou caules, em fluxos unidirecionais é um dos fatores que influenciam na dinâmica local de erosão e sedimentação, já que é capaz de modificar a velocidade do fluxo e causar turbulências pontuais no sistema. Como resultado, são formadas as estruturas sedimentares induzidas pela vegetação (VISS, da sigla em inglês). Nesse contexto, a floresta fóssil de licopsídeas, exposta em cortes realizados para instalação de uma ferrovia na no município de Ortigueira (PR), além de representar um exemplo de vegetação preservada em posição de vida, permite observar os registros da influência que a presença dos troncos representou durante os processos sedimentares da área. O objetivo do atual trabalho foi caracterizar os litotipos e estruturas presentes no afloramento, buscando interpretar a influência das licopsídeas durante o processo deposicional. As rochas que compõem o substrato sobre o qual as licopsídeas fósseis se desenvolveram são argilitos e siltitos. Sobrepostos a esses litotipos, estão intercalados heterolitos wavy e eventuais lentes areníticas de espessura métrica, topo plano e base côncava, com troncos fossilizados frequentemente ocupando sua porção central, mais espessa. Ao todo foram identificados 89 troncos, associados a diferentes estruturas. A descrição desses produtos sedimentares permitiu classificá-los em quatro tipos principais: a) estratificações cruzadas centroclinais, relacionadas ao aumento da turbulência no local, apresentam escala métrica e são caracterizadas pela inclinação dos estratos em direção aos troncos fósseis e truncamento das camadas mais antigas; b) upturned beds centimétricos, em que os estratos apresentam inclinação contrária à posição da licopsídea na região de contato, formados pela redução da velocidade do fluxo na superfície do tronco; c) downturned beds, encontrados apenas em estratos acima da vegetação e representados pela inclinação das camadas em direção ao tronco, medindo poucas dezenas de centímetros; e d) concavidades preenchidas por lama, em que porções regiões rebaixadas acima das licopsídeas fossilizadas apresentam concentração de material silte-argiloso. Enquanto as duas primeiras estruturas têm origem hidrodinâmica, downturned beds e concavidades preenchidas por lama são formadas devido ao decaimento e deterioração da vegetação já coberta de sedimentos. A conservação das licopsídeas em posição de vida indica a ocorrência de um evento de rápida deposição de sedimentos, de forma a sustentar os troncos mesmo após a morte do organismo. No entanto, a caracterização das estruturas descritas indica que ocorreram variações no nível de energia e aporte de sedimento no local, inviabilizando a soterramento em um único evento deposicional. A observação de superfícies de truncamento na base de lentes areníticas com estratificação centroclinal revela que o sistema deve ter passado por um aumento considerável de energia, possibilitando a erosão dos sedimentos depositados anteriormente e a deposição de material essencialmente arenoso. Além disso, foi notado que o comprimento de onda das superfícies de truncamento na base das lentes areníticas é diretamente proporcional ao diâmetro do tronco localizado no centro da estrutura. Assim, é nítida a relação entre a presença das licopsídeas fósseis e a ocorrência das estruturas sedimentares de proporções centimétricas a métricas descritas, denotando sua capacidade de influenciar os registros geológicos sedimentares.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estruturas Sedimentares; Formação Rio Bonito; licopsídeas; VISS;

**ID do trabalho:** 1749

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** DINÁMICA DEPOSITACIONAL DE LA FORMACIÓN RÍO TURBIO (EOCENO MEDIO) EN LA PROVINCIA DE ÚLTIMA ESPERANZA, MAGALLANES, CHILE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Morales, B J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidad de Buenos Aires - Argentina;

**Resumo do trabalho:**

El registro sedimentario del Eoceno medio, entre las latitudes de los 50° y 52°S, brinda una importante oportunidad para entender el acoplamiento de diversos procesos tectono-eustáticos que afectaron a la Cuenca de Magallanes-Austral. El principal mecanismo que controló la sedimentación durante el Luteciano-Bartoniano correspondería a la abrupta generación de relieve causada por el alzamiento de los Andes Patagónicos Australes, a partir del cual tuvo lugar una significativa reconfiguración de los sistemas de acumulación. En los sectores de Sierra Baguales y Cerro Castillo, Provincia de Última Esperanza, Chile, dicho acontecimiento dio lugar a la instalación de sistemas deltaicos y estuarinos producto de los cambios relativos del nivel base, reflejados en la amplia variación de facies dentro de la Formación Río Turbio. El objetivo del presente trabajo consiste en reconstruir el sistema de acumulación de esta unidad, para comprender los principales cambios depositacionales acontecidos durante el Eoceno medio. Para ello se levantaron 6 perfiles estratigráficos de escala decimétrica, en donde se realizó un estudio sedimentológico para la identificación de estadios evolutivos principales. A partir del esquema estratigráfico se reconocieron 5 estadios de depositación: (1) sucesiones lenticulares de areniscas glauconíticas que gradan a niveles heterolíticos, depositados como barras y canales sub a intermareales; (2) sucesiones de areniscas y conglomerados, contenedoras de clinoformas decamétricas prograntes hacia el sur, las cuales fueron interpretadas como un frente deltaico de grano grueso; (3) sucesiones con una marcada variación lateral de facies, con litologías de grano fino que se hacen más frecuentes hacia el sur, producto de la depositación de un frente deltaico dominado por la acción del oleaje; (4) sucesiones de areniscas y conglomerados portadores de abundantes invertebrados marinos y estratificaciones heterolíticas, que hacia el sur gradan a estratificaciones cruzadas tipo herringbone, interpretadas como un complejo de canales distributarios y barras de desembocadura con fuerte influencia mareal; (5) sucesiones de areniscas glauconíticas, algunas con estratificaciones heterolíticas inclinadas y portadoras de restos de vertebrados acuáticos y continentales, componiendo un complejo de barras y canales sub a intermareales. La evolución del sistema depositacional evidenció cambios recurrentes de ambientes estuarinos y deltaicos. El primero se desarrolló en el Luteciano-Bartoniano, en donde un ambiente estuarino dominado por mareas evolucionó abruptamente a un sistema deltaico con dominio fluvial y del oleaje, producto de la sedimentación de grano grueso derivada del alzamiento de los Andes Patagónicos Australes. Posteriormente, un aumento relativo del nivel del mar amplificó en primera instancia la influencia del oleaje dentro del sistema depositacional, para luego culminar en el establecimiento de un delta dominado por mareas. La consolidación de este régimen macromareal finalizó con un sistema estuarino dominado por mareas, como resultado de la instauración de un periodo de relativa calma tectónica, que permitió a su vez una mayor influencia eustática en el control del nivel de base, durante el Bartoniano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Andes Patagónicos Australes.; Eoceno medio; Formación Río Turbio;

**ID do trabalho:** 2310

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** DISCUSSÃO SOBRE UMA PROPOSTA DE LECTOESTRATOTIPO PARA A FORMAÇÃO SETE LAGOAS, GRUPO BAMBUÍ, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Denezine, M<sup>1</sup>; Bittencourt, L<sup>1</sup>; Do Carmo, D A<sup>2</sup>; Giorgioni, M<sup>1</sup>; Baptista, M C<sup>3</sup>; Adôrno, R R<sup>3</sup>; Guimarães, E M<sup>1</sup>; Vieira, L C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasil - DF - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os depósitos do Neoproterozoico na porção ocidental da bacia do São Francisco, a qual era contígua ao cráton do Congo, são representados pela Formação Jequitai e pelo Grupo Bambuí. A Formação Sete Lagoas representa a unidade basal do Grupo Bambuí e consiste em uma sequência de sedimentos dominados por carbonatos na bacia do São Francisco. Embora cinco formações tenham sido formalizadas dentro do Grupo Bambuí, as seções tipo dessas unidades litoestratigráficas nunca foram formalmente descritas. O Código Estratigráfico Internacional estabelece que uma unidade litoestratigráfica formal deve possuir uma localidade tipo e uma seção tipo, estratotipo, com devida caracterização. Como nunca foi descrito um estratotipo para a Formação Sete Lagoas, a proposta de um lectoestratotipo é altamente recomendada. Adicionalmente, a designação de um lectoestratotipo é uma possibilidade para complementar a definição de unidade litoestratigráfica. Devido à falta de uma proposta formal de estratotipo para a Formação Sete Lagoas, a seção litoestratigráfica Gruta Rei do Mato é discutida como uma potencial candidata a uma designação de lectoestratotipo. Esta seção está localizada dentro dos limites da Unidade de Conservação Gruta Rei do Mato, município de Sete Lagoas, estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil, Datum WGS84, 23K, 575103 mE, 7844059 mN (UTM). Esta seção possui 125 metros de espessura e tem limite superior com os afloramentos da Formação Serra de Santa Helena. No entanto, o limite basal da Formação Sete Lagoas com a unidade litoestratigráfica subjacente não está exposto nesta área, e as rochas da Formação Sete Lagoas repousam sobre um embasamento gnaiss-migmatito paleoproterozóico. A seção é constituída predominantemente por calcários, com pouca ou nenhuma contribuição de sedimentos siliciclásticos. Os principais litotipos são calcarenitos puros, cinza claro a escuro, com granulometria variável e apresentando alto grau diagenético. Na porção basal e intermediária da seção, ocorrem estruturas sedimentares, como estratificação cruzada hummocky e swaley, deformação de sedimentos moles compreendendo sinformas e estratificação convoluta. Esta associação de litofácies indica deposição abaixo da base das ondas de tempo bom, num ambiente de transição influenciado por tempestades, e associado a uma rampa carbonática com uma elevada taxa de sedimentação. Na porção superior da seção, as litofácies apresentam maior quantidade de laminação cruzada tabular de baixo ângulo, ondulações ascendentes, estratificação cruzada em espinha de peixe e ocorrência de estromatólitos colunares bifurcados. Tal morfotipo de microbialitos foi classificado como possivelmente pertencente ao Gênero *Gymnosolen* Steinmann, 1911. A distribuição desses estromatólitos varia lateralmente, dependendo das condições paleoecológicas, possivelmente representando uma rampa carbonática interna estromatolítica, influenciada por ondas ou marés. O intervalo acima dos estromatólitos apresenta contribuição mais significativa de material siliciclástico, constituído por margas sobrepostas por siltitos laminados maciços, representando a transição para a Formação Serra de Santa Helena. Este limite pode representar uma transgressão marinha associada a mudanças paleoambientais, nas quais a plataforma passa a ser influenciada por materiais siliciclásticos do cráton.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ediacariano; Formação Sete Lagoas; Grupo Bambuí; Lectoestratotipo;

**ID do trabalho:** 1629

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** DISTRIBUIÇÃO DE DEPÓSITOS RESEDIMENTADOS NA SEÇÃO PRÉ-SAL APTIANA DE BACIAS DO ATLÂNTICO SUL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Andrade, E V C<sup>1</sup>; Altenhofen, S D<sup>1</sup>; Ros, L F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Depósitos intraclásticos são significativos na seção pré-sal aptiana (sag) do Atlântico Sul. Eles são resultado da erosão e redeposição dos depósitos in situ característicos do intervalo, compostos essencialmente por agregados esferulíticos e fasciculares de calcita, e por argilas magnesianas, formados em um vasto sistema lacustre alcalino. Os depósitos intraclásticos, constituídos por fragmentos desses materiais, além de oóides e pelóides argilosos, correspondem a importantes reservatórios de petróleo em diversas áreas, como no Campo de Búzios da Bacia de Santos. A ampla distribuição desses depósitos nas bacias de Santos e Campos no Brasil e de Kwanza em Angola sugere condições deposicionais dinâmicas em todo extenso sistema lacustre do pré-sal, indicando ciclos de alta frequência de deposição, erosão e re-deposição. Uma revisão da extensa bibliografia na seção pré-sal aptiana do Atlântico Sul foi executada com o objetivo de avaliar a distribuição dos depósitos ressedimentados na seção sag, identificando suas características e padrões composicionais, texturais e estruturais. Essa compilação mostrou que os depósitos intraclásticos estão amplamente distribuídos ao longo da seção pré-sal aptiana, ocorrendo tanto preferencialmente em regiões estruturalmente mais elevadas, quanto nos baixos. Essas características indicam um sistema lacustre dinâmico, com mais de um processo de retrabalhamento e ressedimentação. Embora o retrabalhamento pareça ter sido mais frequente e intenso nos altos, áreas de mais alta energia de ondas e/ou correntes, a redeposição também ocorreu localmente em rampas e baixos relativos, provavelmente por processos gravitacionais. A variação e complexidade das relações texturais nos depósitos intraclásticos do pré-sal aptiano revelam uma grande diversidade de processos deposicionais, com múltiplos episódios de erosão e re-deposição, comumente intercalados com os depósitos in situ, indicando ambiente deposicional dinâmico e variável. A distribuição dos depósitos ressedimentados ao longo da seção sag sugere que essas condições deposicionais atuavam em diversas áreas do amplo sistema lacustre alcalino. Esse contexto geológico dinâmico levanta questões sobre os processos que conduziram à formação desses depósitos, apontando para a necessidade de estudos mais detalhados para ampliar a compreensão sobre os mecanismos deposicionais envolvidos.

**Palavras-Chave do trabalho:** carbonatos lacustres; depósitos intraclásticos; pré-sal; ressedimentação;

**ID do trabalho:** 612

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** DIVERSIDADE DO FÓSSIL NOTHOFAGIDITES DURANTE O ESTÁGIO DO EOCENO NA SEÇÃO LM-1 DA FORMAÇÃO LA MESETA, ILHA SEYMOUR, ANTÁRTICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Barreto, D R L<sup>1</sup>; Carvalho, M A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil; (2) Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nothofagidites é um gênero que engloba grãos de pólen fóssil de plantas pertencentes à família Nothofagaceae. A distribuição desses fósseis revela um extenso registro na América do Sul, Antártica e Oceania. As Nothofagaceae, atualmente representadas apenas pelo gênero *Nothofagus* Blume, são predominantemente árvores, ocasionalmente arbustos, e sua distribuição atual está restrita a ambientes úmidos e temperados. A Antártica tem sido apontada como possível centro de origem dessa família. Este estudo tem como objetivo analisar a abundância e diversidade (Shannon H) de Nothofagidites encontrados em 11 amostras da seção LM-1, de 8,6 metros de espessura, composta por intercalações de siltitos e arenitos, aflorante na Ilha Seymour, Antártica. Esta seção é parte da Formação La Meseta, datada do Eoceno Médio (Luteciano/Bartoniano) que é um vale inciso depositado no sistema de transgressão e regressão marinha. As amostras foram preparadas para palinologia usando método padrão e posteriormente as lâminas foram analisadas em microscópio. A classificação foi baseada nos grupos morfológicos: Ancestral, Fusca, Brassi e Menziesii que diferem em características dos colpos, contorno do pólen, e a relação entre o comprimento dos colpos e o diâmetro equatorial. O material se mostrou bem preservado possibilitando a identificação das espécies de Nothofagidites. Entre os grãos de pólen registrados no material, os Nothofagidites são os mais abundantes. Foram registrados ao todo 8 espécies de Nothofagidites, sendo três do grupo Fusca: *N. rocaensis*, *N. saraensis* e *N. waipawaensis*; três do grupo Brassi: *N. dorotensis*, *N. fuegiensis* e *N. nanus*; um do grupo Menziesii: *N. americanus*; e um do grupo Ancestral: *N. kaitagataensis*. Foram registrados um total de 171 grãos de Nothofagidites, com o pico de maior abundância ocorrendo no nível de 6,6 metros, onde foram encontrados 31 grãos. A espécie *N. dorotensis* destacou-se como a mais abundante, totalizando 46 grãos. A curva de abundância revela um aumento acentuado a partir do nível de 6,6 metros. Quanto à diversidade, observou-se uma variação de  $H=0,94$  (a 8,6 metros) a  $1,84$  (a 6,6 metros), e a curva de diversidade indica um aumento gradual em direção ao topo da seção. A literatura aponta para um clima quente durante o Eoceno, especialmente no Eoceno Inferior. No entanto, a quantidade significativa e a diversidade de Nothofagidites registradas na seção LM-1 sugerem que, durante o Eoceno, a família Nothofagaceae predominava nessa região da Antártica, indicando um clima mais ameno, pelo menos durante o intervalo estudado.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geologia Antártica; Microfósseis; Paleoclima;

**ID do trabalho:** 2084

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** DOLOMITOS ZEBRA: EVIDÊNCIAS DE HIDROTERMALISMO DOLOMÍTICO NA BACIA ARARAS-ALTO PARAGUAI, SUL DO CRÁTON AMAZÔNICO.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sepeda, L F<sup>1</sup>; Nogueira, A C<sup>1</sup>; Santos, R F<sup>2</sup>; Sodré, A N<sup>3</sup>; Aquino, M G<sup>1</sup>; Martins, T<sup>1</sup>; Espinosa, B S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG-UFPA) - Belém - PA - Brasil; (2) Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG-UFPA) - São Paulo - SP - Brasil; (3) Petrobrás - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A ocorrência de rochas carbonáticas bandadas com camadas rítmicas de dolomitos escuros e claros intercalados são feições diagnosticas da textura dolomítica zebrada (zebra dolomite). Essas rochas são importantes por frequentemente hospedarem mineralizações de metais básicos, economicamente importantes, como Pb e Zn e reservatórios de hidrocarboneto. Os dolomitos ediacaranos da Formação Serra do Quilombo, na Bacia Araras-Alto Paraguai (Faixa Paraguai Norte) são um exemplo desse tipo de depósito, porém pouco se sabe sobre a origem e relevância econômica dessas rochas. Para desvendar a origem desse depósito, as rochas foram medidas em campo e as amostras de dolomita zebra foram analisadas usando petrografia, catodoluminescência (CL) e microscopia eletrônica de varredura (MEV-EDS). As rochas zebradas ocorrem em corpos centimétricos a métricos, concordantes ao acamamento primário, onde se observa uma variação na espessura rítmica das camadas, podendo ter tamanhos milimétricos a centimétricos. As bandas podem ter contatos retos (milimétricos), formando corpos com estratos contínuos ou terem contatos ondulados (milimétricos e centimétricos) formando corpos com estratos contínuos e/ou descontínuos, gerando corpos stratabounds e/ou cruzados. Em seções delgadas, as camadas cinza são predominantemente compostas por uma matriz finamente cristalina (near-micritic - RD) de luminescência roxa fosca uniforme, enquanto que as camadas brancas são compostas por cristais médios a muito grossos de: dolomita planar-e (DC) com luminescência concêntrica vermelha a não luminescente; calcita em blocky (CC) com luminescência concêntrica de vermelho a não luminescente; e principalmente dolomita não-planar, com extinção ondulante (dolomita em sela - SD), aspecto turvo e luminescência concêntrica com tons de rosa. Embora não haja um consenso sobre a origem dessas rochas, o principal mecanismo de formação da dolomita zebra se dá através da cimentação em espaços formados por fraturas dilatacionais, vugs de dissolução e/ou substituição seletiva, particionando as camadas. As texturas e a mineralogia do depósito implicam em uma percolação de fluidos hidrotermais através dos espaços intra-leitos, sendo a SD o principal constituinte das bandas claras e um produto característico de hidrotermalismo dolomítico. As diferenças texturais e de CL entre as bandas, evidencia dois mecanismos de dolomitização distintos, as bandas cinza (RD) são consideradas originárias da dolomitização precoce do calcário e foi posteriormente percolado por fluidos hidrotermais, formando as bandas brancas. A diferença entre a espessura e o tipo de contato (curvo ou reto) entre as camadas, tem uma relação direta com arcabouço (permoporosidade) da rocha hospedeira no momento da percolação do fluido e da capacidade de dissolução e/ou sobrepressão desse fluido. Além disso, a força de crescimento dos cristais durante a substituição do calcário (dolomitização RD) e o mecanismo de precipitação-dissolução-precipitação cria espaços abertos e conseqüentemente gera um sistema de fraturas que também estão susceptíveis a dissolução e preenchimento pelo cimento dolomítico (DC e SD). Dessa forma, um único modelo genético não pode ser aplicado para explicar todas as características da textura zebra, mas há uma clara evidência de variação no tipo de textura em relação a proximidade com a fonte do fluido dolomitizante.

**Palavras-Chave do trabalho:** Catodoluminescência.; Dolomitização hidrotermal; Formação Serra do Quilombo; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1990

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **ESCALAS DE INTERAÇÃO FLUVIO-EÓLICA NA FORMAÇÃO TOMBADOR (MESOPROTEROZOICO), CHAPADA DIAMANTINA - BA: IMPLICAÇÕES NA HETEROGENEIDADE DE RESERVATÓRIOS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gomes, P F C<sup>1</sup>; Scherer, C M S<sup>2</sup>; Toledo, J C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - porto alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As interações entre sistemas fluviais e eólicos são recorrentes no registro sedimentar, podendo apresentar grande complexidade arquitetural. Sistemas fluviais e eólicos podem ser contemporâneos, acarretando interações provocadas por processos autogênicos (internos à bacia sedimentar), ou não contemporâneos, através de processos alogênicos (externos à bacia). Dada a complexidade arquitetural, os depósitos fluvio-eólicos podem refletir diferentes estilos de interação, apresentando, conseqüentemente, altas taxas de variabilidade das suas propriedades petrofísicas. Essas variações podem gerar heterogeneidades em diferentes escalas, que afetam a distribuição lateral e vertical dos corpos reservatórios, resultando em barreiras de fluxo que afetam o percurso de fluidos no corpo rochoso. O projeto busca aplicar a estratigrafia de seqüências em um afloramento chave de idade mesoproterozoica da Formação Tombador, localizado no cráton São Francisco, no domínio norte da Chapada Diamantina. O objetivo é estabelecer parâmetros que permitam determinar e diferenciar ciclos vinculados com a dinâmica interna do sistema deposicional decorrentes de processos autogênicos, daqueles de maior escala (alogênicos). A fim de caracterizar o arcabouço estratigráfico e reconstruir a arquitetura de fácies, foi realizado um imageamento por drone RTK para a construção de um modelo virtual de afloramento e um levantamento estratigráfico detalhado na escala de 1:50. A partir deste levantamento, as imagens foram ortoretificadas para construção de um extenso painel que permitiu a interpretação arquitetural do afloramento. No total, foram levantados 31 metros de seção colunar, e duas amostras foram coletadas para avaliação petrográfica. Foram reconhecidas seis litofácies para o intervalo analisado, sendo estas agrupadas em três associações de fácies: (i) dunas eólicas, (ii) lençóis eólicos e (iii) inundação em lençol. A partir da interpretação dos painéis, foi possível observar grandes ciclos de drying-upward limitados por superfícies bem marcadas ao longo de todo o afloramento. Em seção, foram reconhecidas interações de escala centimétrica (20 a 30 cm), associadas à alternância entre fácies de ripples subaquosas e ripples eólicas, em resposta aos processos autocíclicos. As interações de maior escala consistem em sete ciclos de, em média, 3,85 metros, marcados pela predominância da associação de fácies de inundações em lençóis na base, passando para lençóis de areia eólicos e culminando com dunas eólicas no topo. A análise de lâminas petrográficas aliadas à arquitetura deposicional possibilitará a elaboração de um modelo que permita a caracterização qualitativa das meso e macro heterogeneidades do reservatório análogo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Chapada Diamantina; Formação Tombador; Heterogeneidades; Interações fluvio-eólicas;

**ID do trabalho:** 2403

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **ESPESSURAS DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS DA HOMOCLINAL SERRA DO CURRAL – QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Vidal, T A V<sup>1</sup>; Ladeira, B P<sup>1</sup>; Papa, R A C F<sup>2</sup>; Pereira, F A A<sup>2</sup>; Tosi, G P<sup>2</sup>; Fraga, J V R F<sup>1</sup>; de Paula, R S<sup>1</sup>; Galvão, P<sup>1</sup>; Casagrande, P<sup>1</sup>; Melo, M<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Geólogo - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) SEMAD - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Homoclinal Serra do Curral delimita a porção norte do Quadrilátero Ferrífero (QF) e é cartão postal da capital mineira, Belo Horizonte, sendo uma das principais feições geomorfológicas da região. Com objetivo de compreender melhor a distribuição litoestratigráfica das unidades geológicas que a compõem foi confeccionado um modelo geológico a partir de dados de mapas geológicos regionais. O relevo da Serra do Curral, assim como do restante do QF, é determinado por erosão diferencial controlada por características litoestruturais. Quartzitos e itabiritos determinam as cristas da serra e os altos topográficos regionais, xistos e filitos ocorrem em regiões de relevo intermediário, preenchendo os sinclinais e anticlinais, enquanto os complexos gnáissicos são reservados às porções mais baixas (Dorr, 1969). Em idade decrescente, as unidades litoestratigráficas que compõem a Serra do Curral são o Grupo Nova Lima, na base, as sequências do Supergrupo Minas, e o Grupo Sabará no topo. Aflorando nas áreas mais baixas à sul da serra, ocorrem as sequências metavulcanossedimentares do Grupo Nova Lima; constituindo a base e flancos sul, afloram os metassedimentos das formações Moeda e Batatal, enquanto os itabiritos da Formação Cauê e as coberturas lateríticas derivadas formam as porções mais altas e demarcam a crista da serra. O flanco norte é dominado pela formação Gandarela e, pouco mais distante, ocorrem as rochas metassedimentares dos grupos Piracicaba — que apresentam inversão estratigráfica próximo ao contato com o Gr. Itabira — e Sabará. Devido à complexidade tectônica da região, a compreensão do comportamento e relação entre unidades em profundidade é dificultada. Para contornar o problema, um modelo geológico detalhado da Serra do Curral foi concebido utilizando licença gratuita do software LeapFrogTM, desenvolvido pela empresa Seequent, a partir do mapa geológico produzido pela CODEMIG (2005). A modelagem permitiu a visualização espacial da relação entre as unidades e a confecção de 19 perfis geológicos, que possibilitaram o cálculo das espessuras mínimas, médias e máximas das unidades que compõem a serra. Das unidades pertencentes ao Supergrupo Minas, da base para o topo, a Formação (Fm.) Moeda mostrou variação de espessura de 33 a 403 m, com média de 150 m, já a Fm. Batatal tem variação de 70 a 562 m, com média de 201 m. A Fm. Cauê mostrou variação de 195 a > 2.131 m, com média de 594 m, já a Fm. Gandarela possui espessura variando de 60 a 856 m, com média de 486. Recobrimo o SG. Minas, as rochas do grupo Piracicaba possuem espessura média de 762m, com máxima de 1440 m e mínima de 73 m e, por fim, o Grupo Sabará, com média de 4.253 m, com variação de 1.020 a 10.848 m. Devido à escala aplicada ao estudo, as coberturas superficiais, o grupo Nova Lima e o complexo metamórfico Bonfim não puderam ser mensurados. Dada a importância econômica e científica de uma província geológica como o QF, a modelagem de suas unidades pode possibilitar melhor compreensão de parâmetros como cálculo volumétrico de recursos e características hidrodinâmicas de unidades aquíferas, contribuindo para a evolução do conhecimento geológico como base de dados para futuros estudos conduzidos na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; Modelo Geológico; Serra do Curral;



**ID do trabalho:** 405

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIA APLICADA À INTERPRETAÇÃO DO CAMPO DE RONCADOR – BACIA DE CAMPOS - BRASIL**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Linhares, O A G<sup>1</sup>; Figueiredo, J d J P d<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Vitória - ES - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo da estratigrafia de sequência nos revela a dinâmica tectônica e climática dos ambientes costeiros e marinhos. Estes dois fatores são determinantes no tipo de sedimento a ser depositado, na alteração do nível de base e nas espessuras das camadas formadas. A Bacia de Campos evoluiu através de três principais fases tectônico-estratigráficas de primeira ordem: Rift, Pós-Rift e Drift. No Campo de Roncador, o principal reservatório produtor de petróleo são as Areias Roncador (RO), que pertencem à fase de Drift da bacia. Após a interpretação sísmica e de perfil de poços, o arenito Roncador (segunda ordem) foi subdividido em três zonas, RO400, RO300 e RO200, compostas por depósitos turbidíticos de idades entre o Campaniano e Maastrichtiano. De acordo com o zoneamento bioestratigráfico, a sequência deposicional RO400 teve a duração de aproximadamente 5,6 milhões de anos; a RO300 de aproximadamente 2,0 milhões de anos; e a RO200 de aproximadamente 1,9 milhões de anos. O tempo decorrido de cada uma destas sequências deposicionais é compatível com sequências de terceira ordem (Schlager, 2004). Em nível de bacia, é possível fazer uma inferência de que toda a seção sedimentar de Roncador pode representar depósitos do trato de mar baixo de uma sequência de segunda ordem, sendo as duas espessas seções argilosas que encapsulam toda a coluna sedimentar de Roncador, depósitos preferencialmente transgressivos destas sequências de longo termo. A sequência de terceira ordem RO400 representaria os estágios iniciais da descida do nível de base da sequência de longo termo (segunda ordem), quando a área fonte se encontra distante na plataforma, a qual ainda não foi totalmente exposta. Os depósitos arenosos deste estágio inicial normalmente não são representados por preenchimento de feições intensamente erosivas, uma vez que neste estágio as erosões acontecem preferencialmente na porção do talude superior formando cânions que atuam fundamentalmente como condutos para passagem de fluxos gravitacionais. Estes cânions só são totalmente preenchidos e colmatados nos tratos de sistemas transgressivos de longo termo (Figueiredo et al. 2010). Ainda dentro da sequência de segunda ordem, mas em um estágio posterior, quando o nível de base da bacia encontra-se abaixo da quebra da plataforma, tem-se o momento no qual, no talude médio/inferior, local do caso estudado neste trabalho, os fluxos gravitacionais adquirem caráter erosivo, escavando cânions e/ou canais submarinos. Os mapas de isópacas dos depósitos RO300, principalmente a RO330s, sugerem que estes depósitos são confinados em calhas intensamente incisivas, logo os mesmos são interpretados dentro do contexto estratigráfico de descida máxima do nível de base na bacia. Na porção mais superior da seção sedimentar analisada aparecem os depósitos RO200, os quais são preferencialmente desconfinados, porém, ainda apresentam, conforme demonstrados nos dados sísmicos, depósitos confinados, mas não no grau dos RO300. Modelo de evolução estratigráfica semelhante e que corrobora esta interpretação foi apresentado por Figueiredo et al. (2010) e Flint et al.(2011) para a Formação Laingsburg do grupo Ecca na Bacia do Karoo, África do Sul.

**Palavras-Chave do trabalho:** Campo de Roncador; Estratigrafia de sequência; sequências deposicionais.;

**ID do trabalho:** 2154

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ESTRATIGRAFIA DE SEQUÊNCIAS EM DEPÓSITOS COSTEIROS DA FORMAÇÃO LAJAS NA REGIÃO SUDOESTE DA BACIA DE NEUQUÉN (ARGENTINA) A PARTIR DE MODELOS 3D DE AFLORAMENTOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, A S<sup>1</sup>; Souza, E G<sup>1</sup>; Guadagnin, F<sup>1</sup>; Silveira, M M L<sup>2</sup>; Oliveira, L F R<sup>1</sup>; Roemers-Oliveira, E<sup>2</sup>; Raja-Gabaglia, G P<sup>2</sup>; Arregui, C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidad Nacional del Comahue - Argentina;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Neuquén localiza-se no centro-oeste da Argentina, englobando unidades litoestratigráficas de idades mesozoicas que incluem os mais importantes reservatórios de hidrocarbonetos do país. Na zona oeste, espessas sucessões sedimentares são expostas por efeito da tectônica andina. Nas zonas central e leste, menos afetadas pela deformação orogênica, as mesmas sucessões ora aflorantes são produtoras de petróleo e gás. Os afloramentos do setor oeste da Bacia de Neuquén constituem alvos de interesse internacional para estudos de afloramentos análogos a reservatórios de óleo e gás. Em geral, a Formação Lajas do Grupo Cuyo, depositada durante o Jurássico Médio, expõe depósitos formados em ambiente marinho raso, deltaico e fluvial. Na área de estudo, localizada em um trecho do flanco sul da Anticlinal de Picún Leufú, tais depósitos ocorrem em pelo menos um ciclo progradacional completo de baixa frequência, organizado internamente em ciclos assimétricos de média frequência, com espessuras decamétricas muito variáveis em função de irregularidades na paleo-topografia geradas pela movimentação da Dorsal de Huincul. Internamente à Formação Lajas, a discordância intrabajociana – discordância subaérea rastreável por toda a bacia – é materializada ora por uma superfície erosiva que coloca depósitos fluviais sobre depósitos deltaicos, ora por uma superfície de regressão máxima de baixa frequência, caracterizando os maiores contrastes de sucessões de fácies observados na área de estudo. Utilizando a discordância intrabajociana como horizonte guia, o objetivo desse trabalho foi identificar as sequências estratigráficas de média frequência e correlacionar as superfícies de inundação e regressão de média frequência nos modelos 3D de afloramento. Os estratos da Formação Lajas acima da discordância intrabajociana são parcialmente cobertos por sedimentos inconsolidados, dificultando a análise estratigráfica em campo. Nesse cenário, os modelos digitais de afloramentos favoreceram o estudo em escala de baixa e média frequência e a correlação lateral das superfícies. Foram analisados três modelos com resolução de cerca de 2 cm/pixel, gerados a partir de fotografias aéreas captadas com câmera embarcada em veículo aéreo pilotado remotamente. Foram individualizados padrões de empilhamento transgressivo–regressivos a partir da individualização de fotofácies, seguindo critérios de cor, textura das imagens, geometria externa de corpos sedimentares e, quando possível, estruturas sedimentares. Foram identificados 6 ciclos progradacionais assimétricos de média frequência, com espessuras variando entre 30 e 60 m e 3 ciclos assimétricos com espessuras entre 20 e 70 m, predominantemente progradacionais. A amalgamação de corpos arenosos de base erosiva é evidente em alguns setores, indicando provável estágio de queda do nível de base na bacia. A ausência de padrões de empilhamento retrogradacionais bem desenvolvidos deriva da natureza progradacional inerente de deltas. A influência de soerguimento tectônico sin-sedimentar sobre tal comportamento, no entanto, é um aspecto a ser estudado. Nas próximas etapas do trabalho, os volumes de rochas análogas a reservatórios e não-reservatórios serão avaliados por meio da construção de volumes geocelulares.

**Palavras-Chave do trabalho:** Afloramentos análogos de reservatório de hidrocarbonetos.; Fotofácies; Padrões de empilhamento;

**ID do trabalho:** 1730

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ESTROMATÓLITOS DA CAVERNA DO SUMIDOURO, LAGAMAR, MG, E PALEOAMBIENTE DO GRUPO VAZANTE (FORMAÇÃO LAGAMAR, MEMBRO SUMIDOURO)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Frutuoso, V<sup>1</sup>; Quaglio, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIFESP - Diadema - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

No Brasil, os estromatólitos ocorrem em diversas unidades proterozoicas, principalmente no Cráton do São Francisco e faixas móveis associadas, destacadas as ocorrências em unidades geológicas essencialmente carbonáticas, como as do Grupo Vazante em Minas Gerais. A unidade foi submetida a eventos de deformação metamórfica (veja neste volume trabalho dos autores sobre o tema). Por esse motivo, juntamente com a ausência de fósseis-guia, características como a continuidade lateral, bem como as relações estratigráficas do Grupo Vazante, são objeto de intensa discussão na literatura. Nos municípios de Coromandel, Vazante e Lagamar, a Formação Lagamar (Neoproterozoico) do Grupo Vazante aflora como lentes de dolomitos microbiais maciços ricos em estromatólitos como Conophyton. Expedição recente a Lagamar revelou a presença desses estromatólitos bem preservados nas cavernas do município, especialmente na caverna do Sumidouro. Embora reportados superficialmente na literatura, a presença desses fósseis em cavidades naturais pode representar importante fonte de dados para o estudo dessas ocorrências, com a descrição detalhada dos morfotipos para complementar a interpretação paleoambiental da Formação Lagamar, Grupo Vazante. Até o momento, foram identificados nas cavernas do complexo Sumidouro em Lagamar morfotipos colunares conformes contíguos (Conophyton), turbinados de laminação englobante, colunares cilíndricos e subcilíndricos de laminação convexa moderada apresentando feixes de ramificação dendriforme, oncoides com bordas intercrescidas e tuberosos de laminação convexa moderada apresentando feixes de ramificação dendriforme. Esses morfotipos, descritos de forma inédita para as cavernas do município, correspondem a alguns dos reportados de afloramentos nas proximidades, além de outros descritos de cavernas em município próximo. O conjunto de morfotipos confirma ambiente marinho de águas rasas em zona de supramaré, com altos níveis de energia providentes principalmente de correntes marinhas, e transicional para as zonas de intermaré e inframaré em águas mais profundas e calmas, indicadas pela presença de Conophyton. No entanto, é possível que as ocorrências mais meridionais da unidade tenham preservado níveis estratigráficos distintos da Formação Lagamar. O projeto conta com o apoio da Prefeitura de Lagamar (Extrato de Convênio Nº 15/2023 entre UNIFESP, UFU e Prefeitura de Lagamar).

**Palavras-Chave do trabalho:** Conophyton; FAIXA BRASÍLIA; Microbialitos; Neoproterozoico;

**ID do trabalho:** 2023

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ESTROMATÓLITOS DA FORMAÇÃO LAGOA DO JACARÉ, PARQUE ESTADUAL DE TERRA RONCA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Costa, G d S<sup>1</sup>; Aguiar, I M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho tem como principal objetivo apresentar uma descrição das ocorrências de estromatólitos das rochas calcárias do Parque Estadual de Terra Ronca (PETER) observadas em campo. Para tal, foi realizado uma correlação estratigráfica com base em mapeamento geológico na escala e 1:15.000 e descrição sistemática dos afloramentos que contém estromatólitos. O Parque Estadual de Terra Ronca está localizado entre os municípios de São Domingos/GO e Guarani de Goiás/GO, contando com feições características de terreno cárstico, como cavernas desenvolvidas em rocha calcária com ampla gama de espeleotemas, além de ocorrências de microbialitos. Os microbialitos são depósitos microbianos bentônicos, litificados ou não, que se desenvolvem em diversas condições dependentes dos sistemas de deposição sedimentar e relações físico-químicas entre os micro-organismos e sedimentos, sendo os estromatólitos um importante exemplo desta ocorrência, enquadrados como depósitos microbianos bentônicos laminados. Em termos geológicos, a região de estudo é recoberta por duas bacias sedimentares: a Bacia do São Francisco e a Bacia San Franciscana, que sobrepõem a borda oeste do Cráton São Francisco, além de rochas granito-gnáissicas paleoproterozoicas. A Bacia do São Francisco, de idade Neoproterozoica-Cambriana, é constituída pelo embasamento cristalino, além da Formação Jequitaiá, Grupo Bambuí e pelas Coberturas Terciário-Quaternárias. A Formação Lagoa do Jacaré, pertencente ao Grupo Bambuí, é composta por calcários escuros, por vezes oolíticos e psolíticos, que ocorrem na forma de estratos paralelos, com espessura média entre 10 cm e 20 cm, geralmente apresentando marcas onduladas, estratificação cruzada e estruturas estromatolíticas com morfologia do tipo colunar, e, mais raramente, do tipo esteira. Os estromatólitos se concentram em estrato de aproximadamente 1m de espessura, com continuidade lateral em alguns pontos onde foram descritos. Apresentam exposição moderada em rocha calcária com mergulho sub-horizontal, devido ao efeito do tectonismo regional incipiente. Além disso, a macroestrutura se desenvolve de forma colunar-laminado, com vetor de crescimento sinuoso e inclinado. Morfologicamente os estromatólitos apresentam as seguintes características: superfície de crescimento moderadamente a muito convexo a parabólico, por vezes englobantes; com duas ordens de curvatura laminar, caracterizada por laminações curvas e onduladas; com regularidade do empilhamento laminar moderado a alto, levemente simétrica e com presença de microdiscordâncias. O aspecto colunar pode evidenciar uma coluna d'água mais espessa no período de precipitação carbonática, enquanto a morfologia de esteira evidencia lâmina d'água menos espessa. Estas características, quando associadas a outras, referentes aos regimes sedimentares, podem evidenciar uma mudança de regime das águas durante o período de sedimentação da bacia.

**Palavras-Chave do trabalho:** estromatólitos; Fm Lagoa do Jacaré; Grupo Bambuí; Microbialitos; O Parque Estadual de Terra Ronca (PETER);

**ID do trabalho:** 1272

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ESTUDO PETROGRÁFICO DOS CARVÕES DA CAMADA BONITO, FORMAÇÃO RIO BONITO, BACIA DO PARANÁ.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Moraes, L F R<sup>1</sup>; Berao Ade, M V<sup>1</sup>; Rodrigues, C F A<sup>2</sup>; Lemos de Souza, M J<sup>2</sup>; Moreira, P F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Fundação Universidade Fernando Pessoa, Centro de Ciência do Mar e Ambiental / URI - Portugal;

**Resumo do trabalho:**

Durante décadas o Brasil explora jazidas carbonífera para alimentar suas indústrias metalúrgica e termoeétrica, mas nos últimos anos o uso de carvão para estocagem geológica de carbono vem sendo discutido. Para isso, novos estudos de caracterização petrográfica dos carvões se fazem necessário para avaliar seu potencial como reservatório de CO<sub>2</sub>. Carvões gonduânicos ocorrem na Bacia do Paraná no sul do Brasil, associados a rochas da Formação Rio Bonito com idade correspondente ao Permiano Inferior. A Camada Bonito, pertencente a formação supracitada, a qual está inserida no Grupo Guatá, Supersequência Gondwana I, da Bacia do Paraná, apresenta facies de ambientes fluviais, deltaicos e estuarinos, que ocorreram na borda deste supercontinente (Schneider 1974, Lavina & Lopes 1987, Della Favera et al. 1992 e 1994, Ade et al. 2019 e Correa da Silva 2003). Amostras de carvão da camada Bonito, provenientes do poço MML-50, foram submetidas a análise petrográfica à luz refletida com finalidade de avaliar o seu conteúdo maceral e ambiente de deposição. Os carvões gonduânicos brasileiros foram classificados como sub-betuminosos e betuminosos (Correa da Silva, 1989). Na descrição macroscópica dos litotipos foi utilizado a proposta de Diessel (1965a), onde predominou de carvão bandado brilhante e subordinadamente o carvão bandado. Também foi realizado análise microscópica à luz refletida nas amostras. As descrições foram realizadas com objetiva de 50x (aumento de cem vezes) em imersão a óleo (Me: 1,518 à 23°C) utilizando o microscópio modelo AXIO Imager.M2m da Zeiss. Para cada amostra analisada foram realizados 400 (quatrocentos) pontos de contagem de maceral, igualmente distribuídos na malha amostral. A descrição dos macerais seguiu as normas ICCP 1998 e 2001, tendo sido identificados a predominância do grupo da vitrinita em todas as amostras, subordinadamente da Inertinita e posteriormente da liptinita. Na base da camada destaca-se a presença de colotelinita e no topo o aumento de vitrodetrinita e colodetrinita em relação à diminuição de colotelinita. Acompanha-se a diminuição do grupo da vitrinita em sentido ao topo, junto ao aumento da presença de material mineral, em destaque a pirita. A presença de pirita sugere entrada de água salgada na turfeira, enquanto a crescente porcentagem de material mineral e da diminuição da participação de colotelinita indica o aumento de energia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Ambiente Depositional; Bacia do Paraná; Camada Bonito; Carvão; Petrografia Orgânica;

**ID do trabalho:** 2079

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** EVENTOS DIAGENÉTICOS E HIDROTERMAIS NAS BRECHAS DOLOMÍTICAS DA FORMAÇÃO SERRA DO QUILOMBO, EDIACARANO DA BACIA ARARAS-ALTO PARAGUAI, SUL DO CRÁTON AMAZÔNICO.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Sepeda, L F<sup>1</sup>; Nogueira, A C<sup>1</sup>; Santos, R F<sup>2</sup>; Okubo, J<sup>3</sup>; Marques, J C<sup>4</sup>; Milhomem, J N<sup>1</sup>; Silva, P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Programa de pós-graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG-UFGA) - Belém - PA - Brasil; (2) Programa de pós-graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG-UFGA) - São Paulo - SP - Brasil; (3) Departamento de Geologia (UNESP) - Rio Claro - SP - Brasil; (4) Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O período Ediacarano foi caracterizado pelo estabelecimento de extensas plataformas carbonáticas, associado ao final da glaciação Marinoana (~635 Ma). Os depósitos carbonáticos do Grupo Araras registram a precipitação do início do período Ediacarano, na margem do Cráton Amazônico. A Formação Serra do Quilombo, uma unidade intermediária, é caracterizada por dolomitos fortemente fraturados e falhados, além da presença de brechas cimentadas por dolomita (BC) sobrepondo pacotes espessos de calcário. A origem desses depósitos é pouco compreendida, pois os estudos se concentraram principalmente em questões paleoambientais. Este estudo visa desvendar a origem das brechas cimentadas e os processos pós-deposicionais na unidade, com foco na dolomitização. Amostras de dolomita foram analisadas usando petrografia, microscopia eletrônica de varredura, microsonda, microscopia Raman, catodoluminescência (CL) e análises isotópicas ( $\delta^{13}C$ ,  $\delta^{18}O$ ,  $87Sr/86Sr$ ) para desvendar sua história de soterramento. As BCs ocorrem como corpos subverticais, associados a corpos sub-horizontais de texturas zebras. As brechas cortam o acamamento em alto ângulo, indicando processos de hidrofraturamento relacionados a fluxos verticais de fluidos hidrotermais (brecha hidráulica). Apresentam a textura cockade, típica de brechas em falhas dilatacionais. A assembleia paragenética inclui dolomita, quartzo, calcita, feldspato alcalino, apatita, pirita, argilominerais, betume e óxido/hidróxido de ferro; sendo a dolomitização (RD) e a cimentação dolomítica (DC) os principais alvos de análise. A matriz substitutiva quase micrítica (RD1/RD2) é o principal constituinte da Formação Serra do Quilombo, sua baixa correlação entre os valores de  $\delta^{13}C$  e  $\delta^{18}O$  ( $R^2=0,009$ ), a fábrica bem preservada e a similaridade com os valores isotópicos (C e Sr) documentados para os carbonatos ediacaranos sugerem que a dolomitização ocorreu em condições de soterramento raso e com participação da água do mar. A primeira geração de cimento dolomítico (DC1) e a última fase de cimentação (dolomita em sela - DC3) ocorrem preenchendo poros, BCs e fraturas. A textura cockade das brechas evidencia uma baixa taxa de precipitação ou uma pausa entre DC1 e DC3. DC1 tem sinais isotópicos de  $\delta^{18}O = -4.34 \pm 1.32\%$  ( $n=18$ ) e  $87Sr/86Sr = 0,708831$  ( $n=2$ ), enquanto DC3 (dolomita em sela) apresenta valores de  $\delta^{18}O = -9.57 \pm 2.51\%$  ( $n=15$ ) e  $87Sr/86Sr = 0,711464$  ( $n=3$ ). A grande diferença isotópica e textural entre as fases mostra uma distinção entre os fluidos dolomitizantes. O aumento do  $87Sr$  no fluido com a temperatura e o enriquecimento em  $87Sr$  podem ser explicados pela interação do fluido com rochas do embasamento cristalino. O principal conduto para a ascensão de fluidos radiogênicos seria a reativação de falhas com raízes profundas. A ocorrência de BC na Formação Serra do Quilombo decorre do contato calcário-dolomito ser interpretado como facilitador para o desenvolvimento de corredores de fraturas, auxiliando na percolação de fluidos hidrotermais. Os condutos com brecha carbonática são posteriores ao evento de silicificação dos evaporitos da Formação Nobres, que funcionaram como rocha selante aos fluidos hidrotermais. A presença de estilólitos tectônicos cortando as brechas cimentadas e as estruturas stratabound, tipo zebra, subverticalizadas indica que as BC já estavam formadas durante a instalação das estruturas transtensionais pós-Ordoviciano, que precedeu a formação das Bacias do Paleozoico na Plataforma Sul-americana.

**Palavras-Chave do trabalho:** Brecha cockade; Dolomitização hidrotermal; Grupo Araras.; Isótopos estáveis; Petrografia;

**ID do trabalho:** 1973

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** EVIDENCE OF ACCELERATED CHEMICAL WEATHERING DURING DEPOSITION OF CAP DOLOMITES AFTER MARINOAN GLACIATION IN THE BAMBUÍ GROUP (EDIACARAN-CAMBRIAN)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** MOURA, W A L<sup>1</sup>; UHLEIN, G J<sup>2</sup>; CAXITO, F A<sup>2</sup>; DIAS, P H A<sup>3</sup>; RODRIGUES, R<sup>4</sup>; PEREIRA, E<sup>4</sup>; FREI, R<sup>5</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) UNIVERSITY OF COPENHAGEN - Denmark;

**Resumo do trabalho:**

The Bambuí Group comprises a carbonate-siliciclastic sequence deposited during the Ediacaran-Cambrian in the context of marine transgression and greenhouse conditions after the Marinoan global glaciation event (ca. 636 Ma). The cap dolomites of the Pedro Leopoldo Member, Sete Lagoas Formation, Bambuí Group were deposited in a post-glacial context. It is globally correlated and can record biogeochemical conditions of importance for the emergence of complex Ediacaran life. In this study, sedimentological, stratigraphic, chemical and isotopic data are reported from the basal section of stratigraphic hole 1-PSB-14, drilled in the upper part of Januária, north of Minas Gerais state. The geochemical data were analyzed under two digestion methods: 1) partial digestion with 0.5M HNO<sub>3</sub>; 2) total digestion with HNO<sub>3</sub>+HCl+HClO<sub>4</sub>+HF. Partial digestion reflects only the elements incorporated in the carbonate fraction. The total digestion includes detrital components that are widespread in the dolomites. Four lithofacies are recognized in this section (from base to top), namely: laminated dolostone with peloids and siliciclasts (LD), dolomitized mudstone (DM), reddish calcitic microbialite (RCM) and laminated mudstone (LL) with the presence of pseudomorphs of aragonite at the top of the section.  $\delta^{13}\text{C}$  isotopic data showed negative values with progressively decreasing values, from -3‰ reaching up to -4‰. The  $\delta^{18}\text{O}$  curve showed a stable behavior with values in the order of -6‰ during the deposition of the LD and DM facies and suggests the preservation of primary seawater values. The RCM facies presented  $\delta^{13}\text{C}$  values of -5‰ and  $\delta^{18}\text{O}$  of -10‰. An abrupt rise in the  $\delta^{13}\text{C}$  curve with values of 0‰ is recorded in the LL facies. It is associated with  $\delta^{18}\text{O}$  values in the order of -6‰. Total chemical digestion showed a contribution of detrital elements with K values between 0.56 and 3.25%; Al between 0.83 and 4.29% and Ti between 0.04 and 0.28%. Nevertheless, there is a strong statistical correlation between detrital elements (K, Al and Ti), redox-sensitive elements (RSE) and micronutrients such as V, U, Zn and P ( $r^2 > 0.7$ ) in the LD facies, which suggests a continental contribution during the deposition of the cap dolomites. The distribution of rare earth elements (REE) in partial digestion indicates a bell-shaped pattern, that is, enrichment of medium REE in relation to light and heavy ones. This characteristic signature of the Marinoan cap dolomites can be explained by the incorporation of medium REEs through minerals rich in Mn and P. This pattern reinforces the global correlation of the dolomites of the Bambuí Group with other chronocorrelated units. However, the total digestion shows a distribution of REE characteristic of clay minerals, reinforcing the interpretation of detrital input during the deposition of cap dolomites. The initial data presented here reinforce the nutrient input from the source area and the alkaline ocean model during the termination of the Marinoan glaciation.

**Palavras-Chave do trabalho:** alkaline ocean; Cap carbonate; Marinoan Glaciation;

**ID do trabalho:** 943

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** EVIDÊNCIAS MARINHAS DO APTIANO INFERIOR NO INTERIOR DO GONDWANA – BACIA DO ARARIPE, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Kern, H P<sup>1</sup>; Villegas-Martín, J<sup>1</sup>; Fauth, G<sup>1</sup>; Luft-Souza, F<sup>1</sup>; Strohschoen Jr., O<sup>1</sup>; Leandro, L M<sup>1</sup>; Santos, A<sup>1</sup>; Bruno, M D R<sup>1</sup>; Santos Filho, M A B<sup>1</sup>; Baecker-Fauth, S<sup>1</sup>; Santa Catharina, A<sup>1</sup>; Assine, M L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) itt Oceaneon – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) , Universidade do Estado de São Paulo -UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cretáceo inferior é marcado por vários episódios de extensão global, como efeitos estufa, aumento do nível do mar, eventos anóxicos oceânicos e deposição de importantes sistemas petrolíferos. Em relação às bacias interiores do nordeste da América do Sul, uma das questões a serem respondidas é quando ocorreram as primeiras incursões marinhas, como foram registradas e quais suas implicações na evolução estratigráfica dos depósitos sedimentares. Este trabalho aborda a evolução estratigráfica e paleoambiental do Cretáceo Inferior (Aptiano) da Formação Barbalha, na porção leste da Bacia do Araripe. Para o estudo foram descritos testemunhos de seis furos de sondagem para obtenção de dados sedimentológicos e icnológicos, além da coleta de amostras para realização de análises petrográficas (microbiofácies) e micropaleontológicas (microfósseis calcários e orgânicos). Além disso, testemunhos de sondagem de quatro furos adicionais também foram utilizados para amostragem pontual e correlações estratigráficas. Os resultados multiproxy permitiram uma nova interpretação dos ambientes deposicionais e da evolução estratigráfica das duas sequências deposicionais que compõem a Formação Barbalha na porção leste da Bacia do Araripe. A primeira sequência deposicional é constituída por depósitos fluvio-deltaicos (LST1) sobrepostos por depósitos lacustre-lagunares (TST1/HST1; equivalentes às Camadas Batateira). A segunda sequência deposicional é composta por depósitos de planícies aluviais e depósitos deltaicos influenciados por marés (LST2), sobrepostos por depósitos estuarinos de delta de cabeceira (TST2). Estas novas interpretações são apoiadas pela ocorrência de microfósseis (e.g., foraminíferos e nanofósseis) e/ou icnofósseis indicativos de ambientes marinhos a salobros, os quais confirmam incursões marinhas de maior ou menor magnitude ao longo do intervalo analisado. Por fim, a preservação preferencial de elementos micropaleontológicos e icnológicos nos testemunhos dos furos localizados no extremo leste da área estudada (1PS-06-CE e 1PS-07-CE) sugere que a região leste-sudeste foi a mais afetada pela influência marinha, indicando que essas incursões provavelmente atingiram a Bacia do Araripe pelo quadrante sudeste.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aptiano; Bacia do Araripe; icnofósseis; incursões marinhas; Microfósseis;



**ID do trabalho:** 1997

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** EVIDÊNCIAS PRELIMINARES DE INCURSÕES MARINHAS NA FORMAÇÃO CRATO, PEDREIRA TRÊS IRMÃOS, NOVA OLINDA, BACIA DO ARARIPE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Leandro, L M<sup>1</sup>; Villegas Martin, J<sup>1</sup>; Fauth, G<sup>1</sup>; Oliveira, L V<sup>1</sup>; Strohschoen Jr., O<sup>2</sup>; Spigolon, A L D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) itt OCEANEON- Universidade Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) itt OCEANEON- Universidade Unisinos - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Cenpes-Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Formação Crato, é uma das seqüências sedimentares do Cretáceo mais conhecidas no Nordeste do Brasil, por seu conteúdo fóssilífero excepcional. Os depósitos desta unidade são caracterizados por níveis de calcários laminados com ação microbiana, intercalados com lutitos e arenitos depositadas em um sistema lacustre associado a sistemas flúvio-deltaicos durante o intervalo Aptiano-Albiano. O presente trabalho tem como objetivo apresentar o resultado integrado das análises de icnologia, palinologia, palinofácies, microfácies e Difração de Raios - X no poço (PTI 01), localizado na Pedreira Três Irmãos, Nova Olinda, Ceará. A coleta preliminar do poço PTI permitiu identificar a ocorrência pontual do *Sergipea variverrucata* que indica o Aptiano Superior, além dos palinófitos *Classopollis classoides*, *Gnetaceaepollenites* sp. e *Afropollis* sp.. Nas fácies arenosas da seção, as icnofabrics identificadas são caracterizadas principalmente por estruturas simples horizontais e verticais (*Palaeophycus* isp. e *Skolithos* isp.) produzidas num substrato mole, e podem ser atribuídas principalmente à atividade de organismos vermiformes ou artrópodes. Em termos gerais, a icnofauna apresenta baixa icnodiversidade e grau de bioturbação (1-2) no PTI-01. Na análise da composição mineralógica através do DRX, foram registradas as ocorrências de quartzo, muscovita, caulinita, montmorillonita, hematita e calcita. Na análise de palinofácies foi caracterizado um paleoambiente exclusivamente continental, com indicadores de paleosalinidade e de água doce, ao longo da seção. A maioria da seção é caracterizada pela ocorrência de palinófitos continentais como: grãos de pólen, fitoclastos bioestruturados, bandados, listrados, opacos e cutículas. Na porção superior, foi registrada a ocorrência do dinocisto *Subtisphaera* sp., que indica indícios de paleosalinidade. Associado a isto, é registrado o intervalo mais bioturbado no PT-01. No topo da seção este ambiente continental, apresenta grande ocorrência de elementos de água doce (*Pediastrum* sp. e *Scenedesmus* sp.) podendo indicar um paleoambiente lacustre, também sugerido pela composição mineralógica (muscovita, caulinita, montmorillonita, hematita e calcita) indicando um ambiente de baixa energia, com deposição de argilas. A análise de microfácies (lâminas delgadas) revelou a ocorrência de laminitos com influência microbiana, localmente intercalados ciclicamente com argilitos e mudstones. Ostracodes são abundantes e podem ocorrer concentrados em níveis retrabalhados por ondas (ostracoditos). Na parte inferior da seção ocorrem dois níveis localizados com concreções de carbonato de cálcio, e abundantes dinoflagelados calcários (*Psamosphaera heliosphaera* e outros), indicando influência pontual de águas marinhas. As características da icnofauna também sugere uma deposição predominantemente em contexto continental, indicando um possível indício de paleosalinidade na parte inferior da seção com a presença de uma estrutura que poderia ser atribuída a crustáceo. Em termos gerais, as análises palinológica, icnológica, microfaciológica e de palinofácies no PTI-01 sugerem deposição predominantemente num paleoambiente continental com evidências localizadas de paleosalinidade em alguns níveis, indicando influência de incursões marinhas esporádicas que atingiram esta região no Aptiano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aptiano; DRX; Formação Crato; incursões marinhas; palinologia e icnologia;

**ID do trabalho:** 992

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** EVOLUÇÃO AMBIENTAL DO PALEOLAGO DE CORAÇÃO DE JESUS, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Magalhães, A C O<sup>1</sup>; Battilani, G A<sup>1</sup>; Caixeta, A C M<sup>1</sup>; Kuchenbecker, M<sup>1</sup>; Vasconcelos, A M C<sup>1</sup>; Sanchez, E A M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFVJM - Diamantina - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região de Coração de Jesus, norte de Minas Gerais, afloram rochas do Grupo Bambuí (Neoproterozoico, ca. 550 Ma) e do Grupo Areado (Cretáceo, ca. 120-110 Ma). A região é reconhecida como o mais importante sítio de fósseis de vertebrados da Bacia Sanfranciscana, especificamente descobertos no Grupo Areado. Nesta área foi encontrado o primeiro crânio completo de titanossaurídeo da América do Sul, o *Tapuiasaurus macedoi*, que representa um titanossaurídeo-chave para o entendimento da evolução do seu grupo. Além disso, foram descritos ossos terópodes de noossaurídeos, um crânio completo do espécime de abelissaurídeo (*Spectrovenator ragei*), escamas e ossos de peixes, ostracodes e alguns icnofósseis. Apesar da relevância fossilífera da região de Coração de Jesus e dos avanços em pesquisas dessa natureza nos últimos anos, existem escassos estudos que consideram os aspectos sedimentológicos e estratigráficos das áreas onde se encontram os fósseis de vertebrados. No que tange aos aspectos paleoambientais, não há dados detalhados do Grupo Areado para o local até o momento. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi realizar uma análise da evolução ambiental da região de Coração de Jesus, a fim de auxiliar na compreensão do paleoambiente e do paleoclima ali estabelecidos durante o Eocretáceo. Para tanto, foi realizado o empilhamento estratigráfico das rochas que afloram a sul do município, onde foram coletadas 23 amostras para estudos petrográficos macro e microscópicos. No total, uma sucessão de aproximadamente 30 metros de pelitos finos altamente friáveis com intercalações de arenitos finos a grossos foi levantada. Os estratos apresentam acamamento plano-paralelo, marcas de ondas simétricas, estratificações cruzadas e estruturas convolutas, o que mostra variação na hidrodinâmica do lago. Também se identificaram várias feições evaporíticas, entre concreções carbonáticas na forma de pipocas e couves-flores, que são pseudomorfos de sais substituídos por calcita, e cristais decimétricos de anidrita. Quanto ao registro paleontológico, este inclui macrofósseis de vertebrados altamente fragmentados e uma numerosa assembleia microfossilífera que ocorre como esteiras microbianas e que são compostas por cianobactérias, algas verdes unicelulares e dinocistos. Estas esteiras ocorrem associadas aos pseudomorfos salinos nos estratos de granulometria mais grossa. As características macroscópicas e microscópicas, juntas, permitem inferir que as rochas do Eocretáceo de Coração de Jesus foram depositadas em um ambiente lacustre em clima árido, semelhante a um paleo-oásis, com grandes momentos cíclicos regulares de aumento e diminuição da umidade e variação na energia. Esse registro geológico, aliado à ocorrência de fósseis, sobretudo as esteiras microbianas, é de grande importância para as análises paleoambientais e paleoecológicas do paleolago de Coração de Jesus, uma vez que expõe uma excelente sucessão contínua do Grupo Areado e auxilia na compreensão da ocorrência e preservação da vida em ambientes extremos e hipersalinos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; Evolução ambiental; Grupo Areado; Paleoclima; Paleoecologia;

**ID do trabalho:** 852

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** EXCEPCIONAIS ARENITOS COM CRUSTÁCEOS E MESOSSAUROS ACIMA DOS ÚLTIMOS FOLHELHOS BETUMINOSOS DA FORMAÇÃO IRATI (BACIA DO PARANÁ, PERMIANO) NA REGIÃO CENTRAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Morais, G R<sup>1</sup>; Rohn, R<sup>1</sup>; Inglez, L<sup>1</sup>; Piazzentim, E G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas/Departamento de Geologia - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Apesar de inúmeros estudos, a história ambiental e deposicional da Formação Irati e das unidades sobrejacentes do Grupo Passa Dois (Permiano, Bacia do Paraná) continua obscura, sob diversos aspectos. Em particular, a passagem da Formação Irati para a Formação Serra Alta (ou parte inferior da Formação Corumbataí) ainda carece de estudos detalhados que permitam elucidar as mudanças ambientais ocorridas neste intervalo. O contato é indicado em subsuperfície (estados de São Paulo e Paraná) pela presença de bone bed milimétrico, rico em restos fragmentados de peixes, interpretado como lag transgressivo da unidade sobreposta. Em afloramentos no Estado de São Paulo, o contato tem sido posicionado no topo do último folhelho betuminoso ou do último dolomito, ambos com abundantes nódulos de sílex, normalmente coincidindo com o desaparecimento de fósseis mesossauros. Na região de Rio Claro-Ipeúna-Limeira (Estado de São Paulo), tal superfície é excepcionalmente sobreposta por arenito muito fino com abundantes restos de crustáceos e raras costelas inteiras e vértebras parcialmente articuladas de mesossauros. Apesar de pouco explorados em termos bioestratigráficos, outros autores sugeriram que este arenito também poderia ser interpretado como lag transgressivo da unidade subsequente. A fim de explorar seu significado ambiental, deposicional, bioestratigráfico e paleogeográfico, o presente estudo, investiga em detalhe este intervalo fossilífero, utilizando-se de abordagens estratigráfica, sedimentológica e tafonômica. Em afloramentos de Ipeúna, Limeira e Rio Claro, a camada de arenito fino com crustáceos possui cerca de 37 cm de espessura, estratificação plano-paralela, e localmente estratificação cruzada por ondas. Os restos de crustáceos ocorrem como pavimentos em diversos planos da estratificação. Incluem peças parcialmente articuladas e carapaças quase completas, as quais sugerem afinidade com Pygocephalomorpha. O arenito é sobreposto por siltito maciço com escamas de peixes paleonisciformes, típico da Formação Serra Alta. Em exposições na região de Saltinho, assim como em poços nas regiões de Anhembi e Bofete, as camadas com crustáceos não ocorrem. Nestes locais depósitos da Formação Irati são sobrepostos diretamente por arenitos finos e siltitos da Formação Serra Alta. Portanto, reforça-se a restrição geográfica dos depósitos fossilíferos aqui estudados. Em termos tafonômicos, a preservação de peças frágeis de crustáceos, por vezes ainda articulados atesta o baixo grau de mistura temporal aos quais estes restos foram expostos antes de seu soterramento final. O mesmo pode ser inferido para os ossos de mesossauros, cuja articulação parcial pressupõe a presença de tecidos moles durante o tempo do soterramento. Com base nestes aspectos e na provável afinidade dos crustáceos àqueles da Formação Irati, sugere-se que esta camada represente um aporte de terrígenos em condições de alta energia, possivelmente encerrando a fase regressiva desta unidade. Sua restrição geográfica por sua vez pode indicar relativa proximidade da região de Ipeúna-Rio Claro-Limeira à paleomargem original da bacia. Por fim, ressalta-se que se considera válido posicionar o contato litoestratigráfico onde desaparecem os calcários e folhelhos da Formação Irati, mas este nível não necessariamente coincide com o nível de desaparecimento da fauna, nem com o limite de sequência.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cisuraliano; Estratigrafia; Lag transgressivo; Limite de sequência; Tafonomia;

**ID do trabalho:** 2235

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** FÁCIES SEDIMENTARES DA FORMAÇÃO AQUIDAUANA: UM REGISTRO DA INFLUÊNCIA DA GLACIAÇÃO PERMO-CARBONÍFERA NO ESTADO DO MATO GROSSO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Amorim, K B<sup>1</sup>; Garrido, L I<sup>1</sup>; Gonçalves, V T<sup>1</sup>; Afonso, J W L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (2) Observatório Nacional - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O final do Paleozoico é caracterizado por episódios glaciais no Supercontinente Gondwana, que influenciaram na vida marinha e terrestre. Registos glaciais de idade Permo-carboníferas são encontrados em sucessões sedimentares no Brasil, Namíbia, Tanzânia, Austrália, Índia e Antártida. No Brasil, um dos principais registos glaciogênicos são as rochas sedimentares do Grupo Itararé, distribuídas predominantemente na parte sul da Bacia do Paraná. No entanto, unidades correlatas expostas na borda norte/noroeste da bacia, como a Formação Aquidauana, ainda carecem de interpretações paleoambientais mais refinadas, de modo a compreender a influência e amplitude dos eventos glaciais. Com o objetivo de reconhecer as fácies sedimentares e interpretar os processos deposicionais registrados na Formação Aquidauana, foram realizados trabalhos de campo na Serra da Petrovina e arredores das cidades de Pedra Preta e Guiratinga, no Estado do Mato Grosso. A análise de fácies e estratigráfica permitiu o reconhecimento de 18 fácies sedimentares agrupadas em três associações: depósito fluvial entrelaçado (AF1) composto predominantemente por arenitos grossos e estratificados; foreshore/shoreface (AF2) caracterizado por arenitos médios a finos com laminações onduladas e estratificações geradas por fluxo oscilatório, além de arenitos finos com dobras convolutas e falhas sin-sedimentares e lentes esbranquiçadas de arenitos deformados; shoreface/offshore (AF3), ritmitos (siltitos e argilitos laminados) com dropstones, arenitos finos com dropstones, além de níveis de diamictitos maciços com clastos estriados e facetados. Os resultados obtidos sugerem que estes depósitos sedimentares foram gerados nas porções marginais de um sistema marinho/costeiro influenciados por geleiras e intimamente relacionados com os episódios glaciais do período Permo-Carbonífero. A recorrência de intervalos com diamictito, arenitos com dropstones, conglomerados polimícticos, associados a presença de dobras convolutas, falhas sin-sedimentares e lentes de arenitos deformados em intervalos estratigráficos distintos sugerem ciclos de avanço e recuo do gelo. Esses registos são consistentes com intervalos glaciais e pós-glaciais documentadas em outras unidades correlatas do Grupo Itararé. Por último, esta pesquisa proporcionou um maior detalhamento do registo sedimentar e faciológico da Formação Aquidauana no sudeste do Estado de Mato Grosso. Os resultados preliminares aqui expostos demonstram um potencial para investigação futuras que auxiliam na compreensão dos eventos paleoclimáticos que ocorreram na transição do Permo-Carbonífero no noroeste da Bacia do Paraná.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Aquidauana; Gondwana; paleoambiente.; Permo-Carbonífero;

**ID do trabalho:** 644

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** FÁCIES SEDIMENTARES E AMBIENTES DEPOSICIONAIS DO GRUPO BAMBUÍ NA REGIÃO DE IBIRACATU, MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Cyrino, L M<sup>1</sup>; Rodrigues, M G<sup>2</sup>; Mello, J B<sup>1</sup>; Varejão, F G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Organismos metazoários surgiram durante o Ediacarano e estabeleceram novas interações bióticas com o meio. Os avanços biológicos alcançados por essas primeiras biotas estabeleceram o arcabouço para os estágios evolutivos subsequentes, tais como a Revolução Cambriana do Substrato e a Explosão Cambriana. Considerando o contexto acima, a busca por sucessões sedimentares contendo a passagem Ediacarano-Cambriano tem aumentado consideravelmente nos últimos anos, incluindo o Grupo Bambuí, Bacia do São Francisco, Brasil. A descoberta de fósseis ediacaranos (Cloudina) na Formação Sete Lagoas e de icnofósseis cambrianos (treptchinídeos) na Formação Três Marias, unidades de base e topo do Grupo Bambuí, respectivamente, demonstram que a passagem Ediacarano-Cambriano se deu em algum momento entre a deposição dessas unidades. Na região de Ibiracatu-MG, afloram unidades neoproterozoicas do Grupo Bambuí e cretáceas do Grupo Areado. Recentes trabalhos de mapeamento geológico realizado pela CPRM nos arredores de Ibiracatu culminaram na descoberta de traços fósseis de organismos bilaterais, até o momento não descritos no Grupo Bambuí. Os traços fósseis descobertos possuem semelhança com os icnogêneros descritos no Grupo Santa Fé (Permo-Carbonífero), os quais ocorrem exclusivamente em fácies glácio-lacustre. Desta maneira, com o objetivo de contribuir com a definição dos ambientes deposicionais registrados na evolução e preenchimento do Grupo Bambuí, na porção norte do Estado de Minas Gerais e, determinar a idade, as condições paleoambientais da sucessão sedimentar, tipos de icnofósseis e suas implicações paleoambientais, foram medidas dez seções colunares ao redor de Ibiracatu e municípios próximos, a partir da descrição de afloramentos envolvendo as formações Serra de Santa Helena, Lagoa do Jacaré e Serra da Saudade, além da sucessão sedimentar com icnofósseis. A Formação Serra de Santa Helena é constituída por siltitos, localmente contendo gretas de contração, e arenitos com laminações horizontal e cruzada simétrica, associados a estruturas sedimentares induzidas microbialmente. A Formação Lagoa do Jacaré é constituída por carbonatos (mudstone, grainstone, rudstone e boundstone) com laminações crenulada, horizontal e cruzada simétrica, além de estratificações planar, e cruzada swaley e hummocky. Ainda são descritos arenitos com laminação cruzada simétrica e margas siltosas maciças, além de gretas de contração, oóides e intraclastos nos grainstones e rudstones. A Formação Serra da Saudade é constituída por siltitos e arenitos, e, em menor quantidade, margas siltosas maciças e laminadas, além de conglomerados. Os siltitos ocorrem predominantemente laminados, apresentando localmente gretas de contração e de sinerese. Os arenitos apresentam laminações horizontal e cruzada simétrica, além de estratificações cruzadas acanalada, swaley e hummocky. A unidade icnofossilífera descrita em Ibiracatu encontra-se em contato lateral por falha com as rochas do topo da Formação Lagoa do Jacaré e base da Formação Serra da Saudade. Nela foram descritos siltitos laminados e arenitos maciços e com laminações horizontal e cruzada assimétrica, associados a marcas de sola. A ocorrência dos icnofósseis, em grande parte traços simples e bilobados, ocorre como epirelevo negativo em siltitos laminados e como hiporelevo positivo nos arenitos maciços e com laminação cruzada assimétrica. Apoio financeiro PROEX/CAPES do PPGECRN.

**Palavras-Chave do trabalho:** ambientes deposicionais; Fácies sedimentares; icnofósseis.;

**ID do trabalho:** 1091

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** FACIOLOGIA E AMBIENTE DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO BARREIRAS NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Borges, B R<sup>1</sup>; Neves, M A<sup>1</sup>; Calegari, S S<sup>1</sup>; Brito, A S<sup>2</sup>; Pedruzzi, R D<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Espírito Santo - Alegre - ES - Brasil; (2) Universidade Federal do Vale do São Francisco - Petrolina - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O termo "Barreiras" vem sendo utilizado na literatura para se referir a uma unidade siliciclástica de idade miocênica, cuja ocorrência se estende ao longo da região litorânea do Brasil, desde o estado do Amapá até o estado do Rio de Janeiro. Ela é composta por sedimentos pouco consolidados com predominância textural areno-argilosa, compondo pacotes que sofreram intensa atuação de processos pedogenéticos e erosivos. A unidade foi estudada por vários autores nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, mas ainda há carência de informações estratigráficas detalhadas na região Sudeste, especialmente no sul do Estado do Espírito Santo. Nessa área, embora afetados por intensa pedogênese, deformação e erosão, ainda existem afloramentos compondo tabuleiros costeiros e falésias, que permitem uma análise estratigráfica em busca de interpretações paleoambientais e de eventos geológicos pós-miocênicos. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo realizar a descrição detalhada da facilogia e mineralogia da unidade Barreiras nos municípios de Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy, no sul do Estado do Espírito Santo. Os métodos utilizados envolvem a delimitação da área de ocorrência da unidade e o detalhamento do seu contato com o Embasamento Cristalino, descrições faciológicas e coleta de amostras para análises granulométrica e mineralógica em lupa e por difratometria de raio x. Foram coletadas amostras em 21 afloramentos e, em função da expressão e extensão das exposições, bem como das condições de preservação, foram selecionados três pontos para análise faciológica e construção de colunas estratigráficas. A fácies mais comum identificada na área é composta por camadas areno-argilosas maciças, com predomínio textural arenoso mal selecionado (areia muito fina a muito grossa), com grãos angulosos a subangulosos e matriz lamosa. Cascalhos quartzosos angulosos estão dispersos em meio à matriz areno-argilosa e lentes cascalhosas sem contato bem definido com o material arenoso circundante ocorrem ocasionalmente. Com base na literatura, essa fácies pode indicar fluxos de detritos formados por processos de transbordamento de canais fluviais em períodos de cheia, compondo lobos deposicionais típicos de leques aluviais em um fluxo não canalizado de alta energia. Associada a esses depósitos, ocorre uma fácies lamosa maciça de coloração roxa predominante e manchas esbranquiçadas indicativa de deposição em corpos d'água que se formam após a desaceleração do fluxo, com sedimentação da argila em baixios onde a água em excesso fica estagnada. Apenas em um afloramento foram encontrados depósitos indicativos de corrente canalizada, representados por uma fácies areno-argilosa com estratificação cruzada acanalada intercalada com corpos lenticulares cascalhosos com seixos quartzosos subarredondados, imbricados e com gradação normal e inversa. Não foram encontrados indícios de deposição marinha nos afloramentos visitados. A análise das fácies sedimentares sugere um domínio continental de alta energia, com depósitos de fluxo de detritos associados localmente a depósitos fluviais do tipo braided. A continuidade dos trabalhos de campo e a complementação com os dados laboratoriais permitirão maior refinamento da interpretação paleoambiental e pedogenética.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cobertura cenozoica; Espírito Santo.; Sedimentologia;

**ID do trabalho:** 1036

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** FEIÇÕES DE INTERAÇÃO SEDIMENTO-LAVA NO CONTATO ENTRE AS FORMAÇÕES SAMBAÍBA E MOSQUITO – LIMITE JURÁSSICO-TRIÁSSICO DA BACIA DO PARNAÍBA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cechetti, R P<sup>1</sup>; Scherer, C M S<sup>2</sup>; Michel, R D L<sup>2</sup>; Jones, F H<sup>2</sup>; Reis, A D<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Vila Lângaro - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Resumo: A Província Magmática do Atlântico Central (CAMP) é uma Grande Província Ígnea (LIP), composta por uma série de ocorrências magmáticas com idades próximas ao limite Jurássico-Triássico, encontradas nas Américas, África e Europa. Na Bacia do Parnaíba, os basaltos da Formação Mosquito, datados de  $199,7 \pm 2,45$  Ma, são pertencentes ao CAMP. Esses basaltos recobrem uma espessa acumulação eólica, de 400 metros, denominada de Formação Sambaíba. Essa unidade é caracterizada por arenitos quartzosos, finos a médios, bem selecionados, com sets de estratificações cruzadas de médio e grande porte. Recentemente, estudos apontaram que o último evento de sedimentação eólica da Formação Sambaíba estava ativo no momento da colocação dos primeiros derrames da Formação Mosquito, a partir de evidências de interação direta entre o sistema eólico e a atividade vulcânica. Este trabalho busca caracterizar e detalhar algumas das feições de interação sedimento-lava encontradas no contato entre as Formações Sambaíba e Mosquito, com objetivo de compreender quais estilos de emplacement das lavas geraram cada feição identificada. Para isso, foram realizadas a caracterização faciológica das rochas sedimentares em seções colunares e a análise morfológica detalhada das feições existentes na interface de contato entre as duas unidades. Fotografias foram agrupadas em painéis verticais e horizontais dos afloramentos de interesse. As feições caracterizadas ocorrem na superfície de topo de formas de leito eólicas e incluem: (1) Marcas em crescente - abarroamentos de areia convexos, centimétricos a decimétricos, interpretados como deformações geradas na borda toes de lava. A convexidade aponta para o sentido local do fluxo das lavas; (2) Sulcos erosivos - feições erosivas alongadas, com até 15 centímetros de profundidade, associadas à erosão do substrato durante a passagem das frentes de lobos ou implementação de canais de lava; (3) Estrias - pequenas ranhuras milimétricas, indicam fluxo sobre o pavimento arenoso inconsolidado; (4) Impressões de cordas - concentração de protuberâncias centimétricas, com morfologia arqueada e regularmente espaçadas na superfície do arenito. São semelhantes às cordas de topo de unidades de lava pahoehoe. Indicam roll down da crosta superior das lavas para a base das unidades; (5) Dry peperites - Misturas de clastos vulcânicos juvenis com sedimentos arenosos, associados à incorporação dos sedimentos nas lavas durante emplacement em declives acentuados; (6) Injeções de areia - indicam a ocorrência de fluidização dos sedimentos, em virtude do aumento da pressão do fluído dos poros causada pelo acréscimo de carga ou temperatura. Além de feições superficiais, na sucessão vertical, foram identificadas dunas eólicas com a morfologia preservada no topo da Formação Sambaíba e como intertraps na Formação Mosquito. As ocorrências são semelhantes às relatadas no contato entre os arenitos eólicos da Formação Botucatu e as lavas pahoehoe da Formação Torres, Grupo Serra Geral da Bacia do Paraná. Nosso trabalho aponta que é possível caracterizar os mecanismos envolvidos na gênese de cada feição de interação, permitindo a reconstrução do emplacement das lavas sobre o sistema eólico. Tal caracterização vem a apoiar a hipótese de um progressivo soterramento do sistema eólico da Formação Sambaíba pelos fluxos de lavas, sem a existência de um hiato temporal significativo no contato Sambaíba-Mosquito.

**Palavras-Chave do trabalho:** fluxos de lava; pahoehoe; peperitos;

**ID do trabalho:** 1340

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** FLUTUAÇÕES NO NÍVEL DO LAGO E PALEOCLIMA: NOVAS EVIDÊNCIAS PARA A FORMAÇÃO TREMEMBÉ, BACIA DE TAUBATÉ (SP), BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Spigolon, A L D<sup>1</sup>; Lages, L C<sup>1</sup>; Santos, L T S<sup>2</sup>; Dubois, D S<sup>1</sup>; Rocha, Y d S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) PETROBRAS/CENPES - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de Taubaté (Eoceno-recente), localizada na porção leste do Estado de São Paulo, possui um pacote de rochas pelíticas depositadas em paleoambiente lacustre, as quais estão relacionadas a Formação Tremembé (Oligoceno). Este estudo apresenta novos dados sobre esta sequência sedimentar rica em matéria orgânica, visando auxiliar no entendimento dos controles que afetam a qualidade da rocha geradora e que estão relacionados com as condições climáticas e variações do nível do paleolago. Para isso, foram analisadas 59 amostras de testemunho de sondagem recuperados de um poço com 24,14 metros de profundidade, localizado na cidade de Tremembé, estado de São Paulo. Os resultados foram obtidos a partir de uma análise minuciosa do material orgânico sedimentar (querogênio) usando microscopia óptica de luz branca transmitida e luz azul/fluorescente, complementada por análises químicas de carbono orgânico total (COT), enxofre (%S) e Pirólise Rock-Eval (picos S1, S2 e Tmax). Os parâmetros óticos e geoquímicos integrados permitem realizar uma interpretação detalhada sobre as variações do nível do lago, condições climáticas e de deposição, origem e qualidade da matéria orgânica sedimentar. A contagem revelou que o querogênio é dominado por palinóforos, principalmente fitoplâncton de água doce, mais especificamente algas dos gêneros *Pediastrum* e *Botryococcus*. Em dois intervalos da seção, entre 7-15 m e 17-19 m de profundidade, há predomínio de *Botryococcus* em relação ao *Pediastrum*, o que sugere que este paleolago passou por seguidas fases de aumento na taxa de evaporação, com conseqüente aumento de salinidade e tendência de raseamento (lago baixo), refletindo condições de um clima mais seco. Por outro lado, o restante da seção apresenta tendência de expansão (lago alto) em condições de clima mais úmido, caracterizado pela dominância de *Pediastrum* em relação ao *Botryococcus*, o que reflete a reativação de fontes flúvio-deltaicas e condições de água doce ou baixa salinidade. Em geral, nesta fase tendencialmente de lago alto, existe um aumento no aporte de elementos continentais para o sistema lacustre, associado principalmente a fitoclastos não-opacos, cutículas, membranas e esporóforos (esporos e grãos de pólen). A Matéria Orgânica Amorfa (MOA) ocorre predominantemente em vários níveis da seção com intensa fluorescência, juntamente com os maiores valores para COT, S2 e IH, refletindo retrabalhamento microbiano em condições anóxicas de fundo, associadas a baixa energia e elevada preservação. Neste momento se formaram as melhores fácies potencialmente geradoras de petróleo. A alternância entre o domínio de algas do gênero *Pediastrum* e *Botryococcus* auxilia no monitoramento das variações do nível do paleolago, assim como se prevalecem condições mais secas ou mais úmidas. Isso permite marcar de forma mais precisa na estratigrafia, as sequências de lago baixo e lago alto. Deve-se ressaltar que condições de lago baixo também podem favorecer a preservação da matéria orgânica, refletindo em excelentes rochas geradoras de petróleo. Em suma, a Formação Tremembé representa uma sucessão sedimentar de um sistema lacustre que sofreu seguidas fases de expansão (lago alto) e raseamento (lago baixo) em seu registro geológico, refletindo mudanças climáticas durante o Oligoceno.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Taubaté; Formação Tremembé; Lago Alto; Lago Baixo; Rocha Geradora;



**ID do trabalho:** 2492

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Fósseis da Antártica: Acervo e Potencialidades do Laboratório de Paleontologia de São Gonçalo

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cunha, R.L.C.S<sup>1</sup>; Piacentini Pinheiro, A E<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - São Gonçalo - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Localizada no município de São Gonçalo, região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, a Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FFP/UERJ) é a única instituição pública de ensino superior da cidade. Vinculado ao Departamento de Ciências (DCIEN), está o Laboratório de Paleontologia de São Gonçalo (LAPASGO), o primeiro voltado exclusivamente para a Paleontologia. Desde a sua criação no ano de 2019, o laboratório conta hoje com 733 exemplares fósseis catalogados em seu acervo, utilizados tanto como material didático nas aulas práticas e atividades extensionistas como na pesquisa científica. Recentemente, o LAPASGO sofreu um grande e valioso aporte de macrofósseis provenientes da Antártica, coletados durante o Paleontar 2018-2019 (XXXVII Operantar - desenvolvido e coordenado pelo Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. No âmbito dessa expedição, foram coletadas cerca de uma tonelada de fósseis da Ilha James Ross, Cretáceo Superior do Grupo Marambio. Parte do material coletado foi destinado à FFP, contabilizando cerca de 438 amostras adicionais de minerais e fósseis, sendo a maioria composta por invertebrados e restos de vegetais. Esse conjunto passou por um processo de triagem, onde foram catalogados, tombados e integrados ao acervo do LAPASGO. Os dados foram planilhados de acordo com sua identificação taxonômica e procedência, onde foi observado que a maioria dos espécimes pertence ao Filo Mollusca, sendo a maior parte dos representantes pertencentes à Classe Bivalvia (28,3%), seguido de Gastropoda (18,7%) e Cephalopoda (16,9%). O aporte ainda conta com amostras minerais (4,7%), amostras vegetais (3,5%), crustáceos (2%), icnofósseis (1,5%) e pseudofósseis (0,9%). O presente trabalho objetiva visibilizar e destacar a potencialidade do LAPASGO, o qual conta com achados inéditos para a Ciência, além de constituir importante acervo didático, expositivo e de divulgação científica para a FFP/UERJ.

**Palavras-Chave do trabalho:** Antártica; Cretáceo Superior; Faculdade de Formação de Professores; Macrofósseis;

**ID do trabalho:** 2048

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DA BORDA LESTE DA BACIA DO PARNAÍBA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Reis, C<sup>1</sup>; Lopes, E C d S<sup>2</sup>; Correa, B K d S<sup>3</sup>; Pedrosa Jr, N C<sup>4</sup>; de Medeiros, C G<sup>5</sup>; Benevides Filho, P R R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Salvador - BA - Brasil; (2) SGB - Belém - PA - Brasil; (3) SGB - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) SGB - Teresina - PI - Brasil; (5) SGB - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Parnaíba, situada na região nordeste ocidental do território brasileiro, ocupa grandes áreas nos estados do Maranhão e Piauí, e pequenas faixas no Pará, Ceará e Tocantins. Classificada como uma bacia intracratônica, é composta por sedimentos depositados entre o Ordoviciano e o Cretáceo, com magmatismos jurotriássico e aeocretáceo, relacionados. O presente trabalho mostra os resultados do mapeamento geológico básico, na escala 1:250.000, realizado em 5 folhas na borda leste da Bacia do Parnaíba, abrangendo localidades no Piauí, Ceará e Maranhão, identificou unidades ainda não cartografadas na área. O Grupo Serra Grande, unidade basal da bacia, exibe suas três formações em superfície. A Formação Ipu é composta por arenitos e conglomerados fluviais com influência glacial que ocorrem na base da Serra de Ibiapaba, porção norte da área. Representando a primeira ingressão marinha, a Formação Tianguá possui conteúdo fóssilífero diverso e abundante em seus arenitos, folhelhos, siltitos e argilitos, também tem sua ocorrência relacionada a Serra de Ibiapaba. A Formação Jaicós é composta por conglomerados e arenitos grossos de origem fluvial. Apresenta relevo cuestiforme, caracterizado por chapadas com terminações abruptas, principalmente na porção sul e central, na borda leste da Bacia. Também desenvolve relevo em cristas alinhadas, com bandas de deformação, devido ao falhamento registrado nas rochas psamíticas. No Grupo Canindé, a Formação Itaim registra um ambiente transicional deltaico/marinho em arenitos micáceos associados a pelitos e fácies arenosas conglomeráticas. No geral, as fácies marinhas dominam na porção sul enquanto as transicionais deltaicas predominam na porção norte da área. A Formação Pimenteira representa a segunda inundaçãõ marinha, em ambiente de plataforma rasa influenciada por tempestades, com arenitos e pelitos com significativo conteúdo fóssilífero. Nas formações Pimenteira e Cabeças ocorre a Estrutura Circular de São Miguel do Tapuio, possível astroblema. A Formação Cabeças registra sedimentação predominantemente arenosa, com pelitos e fácies conglomeráticas subordinadas, que caracterizam ambiente transicional de frente deltaica/marinha com influência glacial. Desenvolve diferentes formas de relevo, em detrimento da variação das associações faciológicas, estruturas e fatores intempéricos, a exemplo do Parque Nacional das Sete Cidades, entre outros. A Formação Longá representa um ambiente marinho plataformal dominado por tempestades, desenvolve relevo típico, que reflete sua associação faciológica composta por folhelhos e arenitos finos. Os magmatismos das formações Sardinha e Mosquito estão presentes na área e estão diretamente relacionados às mineralizações de opalas na região. As rochas sedimentares paleozoicas da Bacia do Parnaíba registram de forma contundente os efeitos da reativação posterior do Lineamento Transbrasiliiano. O mapeamento geológico sistemático na região permitiu a identificação de unidades ainda não cartografadas. O que permitiu a subdivisão litoestratigráficas de unidades indivisas, além de detalhar a história geológica dos primeiros momentos de preenchimento desta Bacia, a partir de seus registros. E junto com as ocorrências fóssilíferas expressivas encontradas, colaboram para a reconstrução paleoambiental e evolutiva da Bacia, e da porção norte do supercontinente Gondwana.

**Palavras-Chave do trabalho:** CARTOGRAFIA GEOLÓGICA; GRUPO CANINDÉ; Grupo Serra Grande;

**ID do trabalho:** 1274

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** GEOLOGIA DA REGIÃO DO RIBEIRÃO DA ALDEIA, A SUL DE UNAÍ, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Magalhães, A C O<sup>1</sup>; Oliveira, L A R<sup>1</sup>; Reis Júnior, W<sup>1</sup>; Kuchenbecker, M<sup>1</sup>; Pereira Neto, G d M<sup>1</sup>; Rocha de Oliveira, A L<sup>2</sup>; Arruda, J A A C<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFVJM - Diamantina - MG - Brasil; (2) NEXA Resources - Paracatu - MG - Brasil; (3) Nexa Resources - Paracatu - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Por hospedar inúmeros bens minerais, como chumbo, zinco e ouro, o Grupo Vazante é alvo de vários estudos. Apesar disso, as unidades que o compõe possuem estratigrafias controversas, principalmente por causa dos debates relacionados às suas idades. O Grupo Vazante compreende rochas carbonáticas e pelitos metamorfizados em fácies xisto-verde, que ocorrem como uma faixa N-S de 250 km de extensão, entre os municípios de Vazante e Unaí, no oeste de Minas Gerais. Dessa forma, o principal objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização geológica de uma área a sul de Unaí – MG, de aproximadamente 90 km<sup>2</sup>, em escala de semi-detalle (1:25.000). Para tal, foram realizadas três etapas principais: pré-campo, trabalho de campo e pós-campo, onde foram feitas análises laboratoriais e integração de dados. Tendo em vista o polígono da área a ser mapeada, foram realizadas pesquisas bibliográficas para o entendimento do contexto geológico, como evolução geodinâmica, estratigrafia, geologia estrutural e recursos minerais. Ainda nessa etapa, foi executado processamento digital e imagens de satélite e de dados aerogeofísicos. O trabalho de campo ocorreu em duas campanhas, a fim de efetuar o reconhecimento geológico e mapeamento da área de estudo. No total, 337 pontos descritivos da área de estudo com caracterização macroscópica de afloramentos e eventual amostragem para análises químicas e confecção de lâminas petrográficas foram feitos. A etapa posterior às campanhas de campo teve como principal objetivo realizar análises laboratoriais e integrar os dados, que resultaram em um mapa geológico da região de estudo em escala 1:25.000. Os dados obtidos permitiram subdividir a área de estudo em dois blocos: um a oeste, que contempla as unidades denominadas 1, 2 e 3; e outro abrangendo a porção centro-leste, composto pelas unidades denominadas 4, 5 e 6. Estas unidades correspondem a um pacote de rochas pelíticas, areníticas e carbonáticas, depositadas em ambientes marinho litorâneo a marinho raso, com metamorfismo de baixo grau, transitando entre o anquimetamorfismo e fácies xisto-verde. As estruturas mais significativas no contexto geológico da área são os dobramentos, fraturas e as duas falhas de empurrão, resultantes dos eventos colisionais ocorridos durante a Orogênese Brasileira. As análises geoquímicas foram utilizadas para realizar comparações entre as unidades mapeadas, traçar paralelos com a bibliografia existente, analisar mais profundamente os solos alóctones da região, discutir a composição química e ambiente de formação dos litotipos, caracterizar as rochas carbonáticas como dolomitos, além de terem contribuído para a individualização das unidades mapeadas. O produto final desse trabalho, o mapa geológico em escala 1:25.000, trouxe diferenças significativas quando comparado ao mapeamento regional em escala 1:100.000, destacando a importância do mapeamento em escala de detalhe. A principal contribuição deste trabalho foram as novas hipóteses quanto a estratigrafia do Grupo Vazante na região próxima a Unaí – MG, propiciando questionamentos que podem ser solucionados com novos estudos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; geoquímica; Grupo Vazante; mapeamento geológico; Petrografia Sedimentar;

**ID do trabalho:** 2244

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Glendonita associada a transgressão interglacial criogeniana no Maciço do Urucum – Mato Grosso do Sul

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rudnitzki, I D<sup>1</sup>; Morais, L<sup>2</sup>; Freitas, B T<sup>3</sup>; Fairchild, T R<sup>4</sup>; Hippertt, J P<sup>5</sup>; Trindade, R I<sup>4</sup>; Leme, J M<sup>4</sup>; Romero, G R<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - Campinas - SP - Brasil; (3) Universidade Estadual de Campinas - Campinas - SP - Brasil; (4) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (5) Universidade de Ouro Preto - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Glendonita é termo aplicado aos pseudomorfos de diversas composições (calcita, dolomita e sílica) do mineral ikaíta (CaCO<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O), que se precipita em águas marinhas sob temperaturas entre -2 e +7°C, e é, portanto, associada a depósitos formados sob influência glacial. Neste trabalho, reportamos a ocorrência de glendonita dolomítica em depósitos correlacionados com o intervalo interglacial Criogeniano na Formação Urucum, Grupo Jacadigo, Maciço do Urucum, Faixa Paraguai Sul, Corumbá, MS. Os micronódulos de glendonita ocorrem em clastos de dolomito fino e maciço de tamanho seixo a bloco em diamictitos polimícticos encontrados nas serras do Jacadigo e do Rabicho, no Maciço do Urucum. Estes clastos apresentam arcabouço recristalizado, dominado por dolomita fina a média xenotópica a hipidiotópica. Apesar do avançado grau de modificação diagenética, é possível distinguir, além dos micronódulos, texturas microbialíticas, assim como raros fantasmas de ooides e oncoides. Os micronódulos variam de 100 a 350 µm de diâmetro e frequentemente apresentam núcleos com microfósseis vasiformes (Vase-shaped microfossils – VSM). As imagens de MEV em amostras parcialmente dissolvidas por ataque ácido (HCl 36%) ressaltam o hábito cristalino com cristais alongados e terminações planas ou piramidais irradiando de um núcleo formando arranjo em roseta ou estrelado. Esses hábitos também são observados em fotomicrografias e são os principais elementos diagnósticos para sua caracterização como glendonita. Variações radiais e em mosaico dos micronódulos são admitidas como consequências dos efeitos de recristalização pós-deposicionais. Análises de MEV-EDS e espectroscopia RAMAN confirmam a predominância de dolomita nos micronódulos e destacam a concentração de matéria orgânica e sílica como componentes originais dos microfósseis em seus núcleos. Imagens de catodoluminescência revelam a continuidade cristalográfica dos cimentos constituintes dos micronódulos em contraste com as múltiplas fases de dissolução/precipitação observáveis nos demais componentes do arcabouço dolomítico. A partir da luminescência e dos aspectos petrográficos dos micronódulos, interpreta-se precipitação precoce a penecontemporânea de ikaíta seguida por dolomitização relativamente rápida. A presença de micronódulos de glendonita de dolomita nos clastos dolomíticos em diamictitos da Formação Urucum corroboram a correlação das sequências transgressivas com depósitos glaciais basais, recentemente proposta para o Maciço do Urucum, e evidenciam formação de depósitos carbonáticos em águas marinhas tropicais geladas, durante o evento transgressivo associado ao interglacial Criogeniano.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonatos; GLACIAÇÃO; Glendonita; Grupo Jacadigo; Neoproterozoico;

**ID do trabalho:** 1015

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** HISTÓRIA DE EXUMAÇÃO DOS ANDES ORIENTAIS BASEADA NO MÉTODO DE PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR A PARTIR DE SINAIS DE LUMINESCÊNCIA DE SEDIMENTOS SILICICLÁSTICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Cruz, C B L<sup>1</sup>; Nova, G<sup>1</sup>; Rodrigues, F C G<sup>1</sup>; Souza, P E<sup>2</sup>; Breda, C<sup>1</sup>; Parra, M<sup>1</sup>; Sawakuchi, A O<sup>1</sup>; Pupim, F N<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de São Paulo - Diadema - SP - Brasil; (3) Universidade Federal de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo da evolução de longo-prazo de grandes cadeias de montanhas é tarefa complexa e dependente de métodos analíticos modernos. Atualmente, métodos geocronológicos (e.g., datação de zircão) e termocronológicos (e.g., traço de fissão e U-Th/He) em sedimentos detríticos são as principais ferramentas utilizadas na quantificação de mecanismos e estimativa do tempo de exumação e subsidência das cadeias de montanhas e bacias sedimentares associadas. No entanto, esses métodos dependem de infraestrutura e procedimentos analíticos caros e que demandam longo tempo de trabalho. O presente trabalho tem como objetivo investigar a evolução da topografia da Cordilheira Oriental Andina, Colômbia, aplicando um método emergente de análise de proveniência sedimentar baseado na análise de características de sinais de luminescência opticamente estimulada (OSL) de sedimentos siliciclásticos. As medidas de sinais OSL foram realizadas em grãos de quartzo e convertidas em índices de sensibilidade de luminescência. Os resultados mostram que os índices %BOSLF (i.e., a sensibilidade OSL relativa do quartzo) e IRSL[1.2s]/BOSL[1s] (i.e., a razão entre a intensidade de sinais de feldspato e sinais de quartzo) medido em grãos de quartzo e feldspato são os mais apropriados para distinguir unidades litoestratigráficas e traçar sua proveniência sedimentar. Em geral, todas as unidades litoestratigráficas apresentaram baixo %BOSLF e alto IRSL[1.2s]/BOSL[1s], indicando áreas fontes com rochas com baixo número de ciclos sedimentares e altas taxas de denudação, como esperado para o orógeno andino. No entanto, pequenas variações entre as unidades litoestratigráficas puderam ser detectadas. Os sedimentos das rochas cretáceas apresentaram %BOSLF muito baixo e IRSL[1.2s]/BOSL[1s] relativamente alto, indicando que suas áreas de origem são compostas por rochas metamórficas e ígneas, caracterizadas pelo primeiro ciclo de sensibilização luminescente e maior teor de feldspato, relacionados ao Cráton Amazônico (leste) e à Cordilheira Paleo-Central (oeste). Um aumento abrupto nos valores médios de %BOSLF e diminuição da razão IRSL[1.2s]/BOSL[1s] ocorre através do limite K-Pg, sugerindo que as rochas cenozóicas receberam sedimentos retrabalhados das rochas mesozóicas e proterozóicas devidas ao soerguimento tectônico da Cordilheira Oriental e ao processo de destelhamento (unroofing). Assim, conclui-se que o método de proveniência baseado em medidas de sensibilidade de sinais OSL tem alto potencial para interpretar a evolução de bacias, mesmo em áreas de baixo contraste.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazônia oriental; Bacia do Putumayo; evolução de paisagens; proveniência de quartzo; sensibilidade OSL;

**ID do trabalho:** 2202

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** IDENTIFICAÇÃO DE DEPÓSITOS VULCANOCLÁSTICOS DA FORMAÇÃO IRATI NA PORÇÃO SUL DA BACIA DO PARANÁ: ASPECTOS SEDIMENTOLÓGICOS E MINERALÓGICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Amaral, GS<sup>1</sup>; Passarelli, CR<sup>1</sup>; Carvalho, LS<sup>1</sup>; Santos, PR<sup>1</sup>; Toledo, CEV<sup>1</sup>; Lino, LM<sup>1</sup>; Quiroz-Valle, FR<sup>1</sup>; Basei, MAS<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Instituto de Geociências, IGc - USP - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Diversos estudos relatam a presença de cinzas vulcânicas distais com idades neopaleozoicas nas bacias sedimentares do sudoeste do Gondwana, associando-as à eventos vulcânicos da Orogenia San Rafael (Argentina - Chile). Na mina PetroSix, localizada em São Mateus do Sul - Paraná, intercalados nos folhelhos e rochas carbonáticas do Membro Assistência da Formação Irati, ocorrem camadas de lamito siltoso interpretados previamente como níveis de cinzas vulcânicas alteradas. A presente pesquisa buscou reconhecer a quantidade de camadas vulcanoclásticas existentes na seção da pedreira e caracterizá-las com fim de validar a proveniência vulcanogênica dos sedimentos. Na seção de cerca de 27 m de espessura foram reconhecidos 13 depósitos piroclásticos de queda, alterados por diagênese para bentonita, com espessuras entre 1 e 4 cm. Várias características dos níveis de bentonita permitem sua identificação em meio às camadas de folhelho, tais como sua cor cinza-esbranquiçada a amarela; textura sedosa; contato abrupto entre as fácies sedimentares; granulometria mais siltosa; e grande continuidade lateral das camadas. A análise de difração de raios X da fração argila indicou a presença de esmectita, illita e caulinita, sendo que a esmectita das bentonitas possui um maior grau de cristalinidade, em contraste com a esmectita do folhelho. Estudos petrográficos detalhados revelaram matriz argilosa com orientação de alta cristalinidade; agregados lamelares de caulinita resultantes da substituição diagenética de feldspatos e muscovitas primários; intrusão de veios hidrotermais de zeólita e calcita criptocristalina; splinters de quartzo e biotita, cristais prismáticos de apatita e zircão, e minúsculos glass shards alterados para analcima, ocorrem dispersos numa matriz com textura incompatível com o ambiente de sedimentação e deposição de folhelho. A análise dos minerais pesados dos níveis potencialmente vulcanogênicos, permitiu caracterizar a natureza piroclástica de queda dessas fácies sedimentares, destacando a abundância de cristais idiomórficos. Observou-se em maior quantidade cristais de biotita hexagonais e grãos com forma splinter subarredondados (em formato de asa), cristais prismáticos e sub hexagonais de apatita, cristais euédricos de zircão e ilmenita, além de, em menor quantidade, outros minerais como muscovita, granada, turmalina e pirita. Os cristais de zircão são hialinos a alaranjados com morfologia euédrica, entre 200-30 µm, prismas tetragonais com terminações bipiramidais, alguns com inclusões fluidas irregulares, e tipologia cristalina indicativa de fonte cálcio-alcalina a alcalina. A deposição da cinza vulcânica distal ocorreu de maneira episódica, a baixa taxa de soterramento e as alterações diagenéticas facilitaram a preservação de alguns minerais magmáticos primários, sem que houvesse ressedimentação do material vulcanoclástico. Métodos da geoquímica isotópica como U-Pb e Lu-Hf pela técnica LA-ICP-MS serão empregados em cristais de zircão vulcanogênicos, a fim de contribuir significativamente para o entendimento da evolução da Bacia do Paraná e o evento magmático associado a Orogenia San Rafael.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; BENTONITA; CINZA VULCÂNICA; DEPÓSITOS VULCANOCLÁSTICOS; Formação Irati;

**ID do trabalho:** 2292

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ILYOCYPRIS RIOGRANDENSIS MUSSACHIO & SIMEONI, 1991: IMPLICAÇÕES DA OCORRÊNCIA DE FÓSSIL-GUIA DO CRETÁCEO SUPERIOR NA BACIA DO SÃO FRANCISCO, ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Scarpa, L R<sup>1</sup>; da Silva, D H N F<sup>1</sup>; da Conceição, A L R<sup>2</sup>; Antonietto, L S<sup>3</sup>; Gobbo-Rodrigues, S R<sup>4</sup>; Pinto, R L<sup>1</sup>; Assine, M L<sup>1</sup>; do Carmo, D A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasil - DF - Brasil; (3) Universidade Regional do Cariri - Crato - CE - Brasil; (4) Universidade estadual de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Afloramentos do Cretáceo na região do Distrito de São Geraldo, Município de Coração de Jesus, Norte do Estado de Minas Gerais, Brasil, emerge como um notável reservatório de informações paleontológicas que tem despertado o interesse científico, especialmente no que concerne à sua fauna de ostracodes. O presente estudo foca na análise da taxonomia e paleoecologia de *Ilyocypris riograndensis* Mussachio & Simeoni, 1991, bem como na discussão do significado cronoestratigráfico e litoestratigráfico destas ocorrências. Compreender a diversidade taxonômica dos ostracodes nesta região é fundamental não apenas para a reconstrução da história biológica local, mas também para contribuir para o entendimento mais amplo da evolução dos organismos aquáticos em contextos paleogeográficos. Os afloramentos estudados são constituídos por intercalações de rochas sedimentares de granulometria fina (siltito, arenito), com coloração esbranquiçada e avermelhada, como é típico da região. A metodologia de preparação micropaleontológica para concentração de ostracodes segue aquela para fósseis mineralizados: fragmentação mecânica, ataque com peróxido de hidrogênio, lavagem sob bateria de peneiras, triagem e taxonomia. Há publicações recentes que atribuem os afloramentos desta região ao Grupo Areado, Cretáceo Inferior. No entanto, outrora estes afloramentos eram atribuídos ao Grupo Urucuia, Cretáceo Superior. *Ilyocypris riograndensis* é uma espécie límnic de microcrustáceo dotado de carapaça bivalvada da Classe Ostracoda que foi descrita originalmente com ocorrências nos membros Plottier, Baja de la Carpa e Anacleto, atualmente elevadas a formações. Posteriormente, foram registradas ocorrências para a Formação Allen (Argentina), formações Araçatuba e Adamantina, Grupo Bauru (Brasil). Com base nessas ocorrências pode-se sugerir que os afloramentos no Distrito de São Geraldo são pelo menos Santoniano superior-Maastrichtiano e crono-correlatos a estratos das bacias de Neuquén, Argentina, e do Grupo Bauru, bacia do Paraná, no Brasil. Adicionalmente, pode-se inferir o paleoambiente como sendo lacustre oligotrófico com pH acima de 7, características relacionadas a paleoclima semiárido. Por fim, pode-se considerar que a presente interpretação corrobora a hipótese anterior que considerava a ocorrência de rochas do Grupo Urucuia nessa região da bacia do São Francisco. Alternativamente, pode-se aventar a possibilidade de ser uma nova unidade litoestratigráfica do Cretáceo Superior na bacia do São Francisco.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Sanfranciscana; Cretáceo Superior; Grupo Urucuia; *Ilyocypris riograndensis*; Ostracoda;

**ID do trabalho:** 1525

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** INCURSÕES MARINHAS DO APTIANO INFERIOR NO PROTO- OCEANO ATLÂNTICO SUL: EVIDÊNCIAS DE FORAMINÍFEROS PLANCTÔNICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Junior, O S<sup>1</sup>; Krahl, G<sup>1</sup>; Luft-Souza, F<sup>1</sup>; Baecker-Fauth, S<sup>1</sup>; Fauth, G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - itt Oceaneon - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A ocorrência das primeiras incursões marinhas nas bacias interiores e marginais brasileiras, durante o Cretáceo Inferior, tem sido tema de debate há alguns anos. Nessas bacias, há registros isolados de microfósseis marinhos, que representam incursões episódicas relacionadas à abertura do proto-oceano Atlântico Sul. A escassez ou ausência de microfósseis marinhos diagnósticos de idade nessas sequências do Cretáceo Inferior resultou na criação de arcabouços bioestratigráficos locais (Série Recôncavo) baseados em ostracodes e palinomorfos. Estes andares tem sido utilizados desde a década de 70, sem calibração precisa com uma escala internacional. Pela mesma razão, a ocorrência e idade das primeiras incursões marinhas, devido às evidências paleontológicas pobres e esparsas, ainda são objeto de debate. Desde a década de 90, ocorrências isoladas de foraminíferos bentônicos (Bacia do Recôncavo), bem como restos orgânicos de foraminíferos recuperados em análises palinológicas (Bacia de Campos), levantaram discussões acerca da idade das primeiras incursões marinhas nessas bacias. Na Bacia Sergipe-Alagoas, foram descritos amonóides associados a foraminíferos planctônicos que podem indicar estratos da parte superior do Aptiano inferior (topo da zona Leupoldina cabri). Na Bacia do Araripe, foram identificados foraminíferos nas formações Barbalha e Crato, em testemunhos de 7 poços da CPRM. Na parte inferior da Formação Barbalha (Camadas Batateira) foram identificados abundantes foraminíferos bentônicos (*Bathysiphon* sp.). Na porção superior desta formação ocorre um nível com foraminíferos planctônicos: *Leupoldina* sp., *Globigerinelloides* cf. *barri*, *Globigerinelloides* cf. *ferreolensis* e *Gorbachikiella* cf. *kugleri*, correlacionados às biozonas internacionais *L. cabri*/ *G. algerianus*, do Aptiano inferior/ médio inferior. Na formação Crato foram identificados foraminíferos planctônicos (ticinélideos e hedbergélideos) e bentônicos (miliólideos) localmente associados com radiolários. Nas formações Ipubi e Romualdo, vários estudos reportaram a ocorrência de foraminíferos planctônicos e bentônicos. Na Bacia Sanfranciscana, o registro de radiolários e foraminíferos em níveis de chert estudado desde a década de 90, tem sido motivo de debate e especulação sobre sua origem, já que esses estratos estão intercalados em uma sequência considerada continental. Uma nova campanha de campo em várias seções da Bacia Sanfranciscana, com uma amostragem de detalhe nos intervalos com chert, revelou a ocorrência dos foraminíferos planctônicos *Leupoldina* cf. *cabri*, *Globigerinelloides* cf. *barri* e *Hedbergella* cf. *semielongata*, cuja distribuição estratigráfica corresponde às biozonas de foraminíferos *L. cabri* / *G. ferreolensis*, do Aptiano inferior/ médio inferior. As ocorrências dessa associação de foraminíferos planctônicos tanto na bacia do Araripe quanto na Sanfranciscana evidencia o registro das primeiras ingressões marinhas cretáceas nas bacias interiores brasileiras. Qualquer correlação entre estas sequências assim como possíveis rotas das incursões e processos que transportaram esses fósseis marinhos até estas bacias ainda são objeto de amplo debate, e envolvem uma compreensão dos processos tectônicos que condicionaram a paleogeografia e paleoceanografia do proto-oceano Atlântico Sul. Essas ocorrências de foraminíferos nas bacias do Araripe e Sanfranciscana confirmam que incursões marinhas atingiram estas bacias interiores pelo menos ao final do Aptiano inferior.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aptiano; Bacia do Araripe; Bacia Sanfranciscana; Foraminíferos planctônicos; *Leupoldina cabri*;



**ID do trabalho:** 2234

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** INFERÊNCIA DA EVOLUÇÃO TERMAL DAS FORMAÇÕES IAPÓ E VILA MARIA, BACIA DO PARANÁ: ESPECTROMETRIA RAMAN APLICADA À MOLUSCOS BIVALVES E ARQUEOGASTRÓPODES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Gomes, A L S<sup>1</sup>; Zabini, C<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNICAMP - CAMPINAS - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O intervalo Ordoviciano-Siluriano da Bacia do Paraná é associado ao Grupo Rio Ivaí, constituído pelas formações Alto Garças, Iapó e Vila Maria. Para o presente trabalho foram utilizadas amostras coletadas nos afloramentos Córrego da Aldeia e Fazenda Três Barras, localizados em Piranhas (GO), onde afloram as formações Iapó e Vila Maria. Os grupos fósseis alvo do estudo foram os moluscos bivalves e os arqueogastropodes. Os primeiros são organismos predominantemente marinhos com concha de duas valvas, composta principalmente por carbonato de cálcio, os segundos, apesar de também serem organismos marinhos, apresentam uma única valva composta por carbonato de cálcio e conchiolina. Durante o processo de fossilização pode ocorrer a descalcificação da concha e a preservação da matriz orgânica, chamada de perióstraco. O conteúdo orgânico preservado pode ser determinado a partir da espectrometria raman. Esse método é baseado em uma análise não destrutiva da relação entre a molécula observada e a radiação emitida pelo aparelho, pode ser utilizado não só para a identificação da matéria orgânica mas também para a identificação da maturação termal associada a esse conteúdo. Para a análise de interesse são observados dois picos, um próximo de 1300 cm<sup>-1</sup>, associado ao carbono orgânico, e um próximo de 1600 cm<sup>-1</sup>, associado ao carbono inorgânico, a interação entre esses picos é o que indica a maturação termal do analito. O objetivo deste trabalho é verificar se o carbono orgânico associado aos fósseis de moluscos bivalves e arqueogastropodes pode indicar a presença de óleo nas rochas das formações consideradas. Foram analisadas 4 amostras de molusco bivalve, 3 de perióstraco fóssil e 1 de perióstraco atual. As amostras fóssil apresentaram um gráfico associado ao intervalo de produção de óleo com primeiro pico com valor próximo a 1380 cm<sup>-1</sup> e maior comprimento de onda e o segundo com valor próximo de 1600 cm<sup>-1</sup> com menor comprimento de onda. Já a amostra de um conteúdo atual não apresentou picos no intervalo analisado. Para os arqueogastropodes serão utilizadas 8 amostras, 3 dessas já foram analisadas em espectrometria raman e apresentaram resultados similares às amostras de molusco bivalve fóssil. De forma complementar aos dados serão realizadas análises de colorimetria de palinórfos e de conteúdo orgânico total (COT) para verificar se os resultados irão corroborar ou não com os resultados obtidos no raman. Na bibliografia, os valores de COT variam entre 0.5 e 1.4%, para a seção Córrego da Aldeia, e 0.5 e 2.5% para a seção Fazenda Três Barras. Esses resultados indicam, além da presença de carbono orgânico, o potencial gerador, visto que há rochas geradoras com COT médio de 1 %.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Arqueogastropodes; Bacia do Paraná; Espectrometria Raman; Moluscos Bivalves; Ordoviciano-Siluriano;

**ID do trabalho:** 997

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Inferências paleoecológicas para a espécie *Turborotalita nikolasi* (Koutsoukos, 2014) (Foraminifera: Globigerinina: Truncorotaloididae) com base em isótopos estáveis de carbono e oxigênio

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Krahl, G<sup>1</sup>; Koutsoukos, E A M<sup>2</sup>; Bom, M H H<sup>3</sup>; Kochhann, K G D<sup>3</sup>; Fauth, G<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNISINOS-RS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) University of Heidelberg - Germany; (3) Unisinos-RS - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A espécie de foraminífero planctônico *Turborotalita nikolasi* (= *Praemurica nikolasi*) tem sua primeira ocorrência registrada imediatamente após o limite o Cretáceo-Paleógeno (K-Pg) e é considerada a progenitora de todas as espécies "normal perforates" do Cenozoico. Em nosso trabalho são apresentados dados isotópicos ( $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$ ) medidos na carapaça de espécimes de *T. nikolasi* e comparados com espécies de foraminíferos planctônicos da zona de mistura (*Guembelina cretacea*), termoclina (*Subbotina trivialis* e *Chiloguembelina midwayensis*) e de águas de fundo (*Nuttalides truempyi*). Esse material recuperado no platô de São Paulo (DSDP) Site 356 destaca-se pela preservação excepcional das carapaças ("glassy") de foraminíferos. Os valores de  $\delta^{18}\text{O}$  de *Turborotalita nikolasi* são semelhantes aos observados em *G. cretacea*, sugerindo que ambas as espécies coabitaram a zona de mistura. Em relação ao isótopo de  $\delta^{13}\text{C}$  para a espécie *T. nikolasi* são reconhecidos valores mais elevados em relação as demais espécies de foraminíferos planctônicos, o que sugere a presença de fotossimbiontes e, portanto, pode representar o registro mais antigo conhecido de fotossimbiose com foraminíferos planctônicos do Cenozoico. Os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  em *Nuttalides truempyi* são notavelmente mais elevados no Site 356, indicando baixa abundância de  $^{12}\text{C}$  em águas profundas, o que pode estar relacionado à redução da eficiência da bomba biológica no transporte de  $^{12}\text{C}$  para o fundo do oceano durante os primeiros ~300 kyr do Daniano após o limite K-Pg.

**Palavras-Chave do trabalho:** Daniano; Foraminíferos planctônicos; isótopos;

**ID do trabalho:** 1802

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** INOVAÇÃO NO IMAGEAMENTO DIGITAL DE LÂMINAS PALINOLÓGICAS DO CRETÁCEO PARA APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, A<sup>1</sup>; Leandro, L M<sup>1</sup>; Martarello, N S<sup>1</sup>; Fauth, G<sup>1</sup>; Mejia, R I G<sup>1</sup>; Ansolin, L L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A inteligência artificial (IA) tem sido empregada nas mais diversas áreas do conhecimento, variando desde a aplicação em análises de grandes volumes de dados até a modelagem de processos complexos. No contexto da actuopalinologia, as redes neurais têm se destacado na identificação e classificação automática de grãos de pólen (presentes em produtos apícolas, como aqueles obtido diretamente das flores), análise de dados e inferência sobre condições ambientais, indicação da dispersão de alérgenos, etc. Porém, ainda é escasso a aplicação de IA na paleopalinologia que é uma ferramenta amplamente utilizada em estudos que visam o entendimento da evolução geológica de paleoambientes continentais e marinhos. Pois, o estudo nos palinomorfos fósseis, enfrenta desafios importantes na implementação da IA, devido à necessidade de uma base de dados robusta e representativa, dificultada pela baixa ocorrência de algumas espécies e pela má preservação. Nesse contexto, este estudo busca inovar no campo da palinologia ao aplicar IA para otimizar a identificação e classificação de palinomorfos do Cretáceo, Período bastante estudado nas bacias brasileiras. O objetivo principal é criar um banco de dados robusto de imagens digitais e aplicar técnicas de IA para automatizar a análise dessas imagens, visando a eficiência e a precisão na pesquisa micropaleontológica. Esse estudo utilizará escâner de última geração para digitalizar lâminas palinológicas, permitindo um avanço tecnológico significativo, com capacidade para escanear com precisão amplo volume de lâminas em imagens de alta resolução. Além disso, técnicas de aumento de dados (Data Augmentation) serão empregadas para gerar novas imagens, expandindo o conjunto de dados disponíveis. Esses tipos de técnicas têm se mostrado promissoras em diversos estudos palinológicos de grãos de pólen atuais, sob supervisão de palinólogos para validação e aplicadas em treinamentos de modelos de IA, como redes neurais convolucionais. A criação de um banco de dados de imagens robusto, juntamente com a aplicação de técnicas de IA podem proporcionar avanços significativos na análise palinológica, como redução do tempo necessário para a leitura de lâminas. Essa abordagem representa uma inovação na micropaleontologia, permitindo a experimentação de novas tecnologias que podem agilizar a rotina diária. Este estudo demonstra a viabilidade e os benefícios da aplicação de IA em palinologia, ampliando o impacto tecnológico na indústria e na academia e abrindo caminho para futuras pesquisas e aplicações práticas.

**Palavras-Chave do trabalho:** classificação automática de palinomorfos; Data Augmentation; Escaneamento de lâminas; palinologia;

**ID do trabalho:** 656

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** INTEGRAÇÃO DE DADOS DE SUBSUPERFÍCIE NA PORÇÃO CENTRAL DO COMPLEXO DELTAICO DO RIO PARAÍBA DO SUL (CDRPS)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, A V M<sup>1</sup>; Plantz, J B<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Complexo Deltaico do Rio Paraíba do Sul (CDRPS), localizado no litoral norte do estado do Rio de Janeiro, vem sendo estudado desde a década de 1950. Com base em mapeamentos geomorfológicos e datações radiométricas, o CDRPS encontra-se dividido em três porções (sul, central e norte). Estudos recentes, com dados de subsuperfície, mostram uma grande variabilidade de fácies e complexidade paleoambiental na porção central do CDRPS, evidenciando que a área ainda carece de abordagens mais detalhadas. Com base nisto, o objetivo deste trabalho é compilar, integrar e reinterpretar os dados de subsuperfície disponíveis na literatura para a porção central do CDRPS; tendo por finalidade, promover uma melhor compreensão da área e refinar sua interpretação evolutiva. Para isto, além de poços profundos utilizados em estudos recentes (q.v. Carelli et al., 2018 e Plantz et al., 2018), o presente trabalho conta com dados de poços rasos perfurados na década de 1970 (q.v. Araújo & Beurlen, 1975). Com base nas coordenadas e na descrição textural e composicional, foram selecionados dois poços profundos (2-BG-1-RJ e 2-MU-1-RJ) e cinco poços rasos (PRP-10, PRP-11, PRP-12, PRP-33 e PRP-35) para correlação lito-faciológica em quatro seções strike e três seções dip. Os dados dos poços rasos foram digitalizados e reinterpretados a luz do conceito de fácies sedimentares, perfis lito-faciológicos de detalhe, além de usados para a correlação, foram essenciais para a caracterização das sucessões de fácies e do ambiente deposicional. Com base na variação textural e na presença de estruturas sedimentares, bioclastos e fitoclastos, foram descritas dez fácies sedimentares para os poços rasos, sendo quatro fácies areníticas (S1, S2, S3 e S4), três lutíticas (M1, M2 e M3), duas heterolíticas (H1 e H2) e uma fácies de turfa (T). As fácies apresentam similaridades com àquelas descritas para os poços profundos, com destaque para S2, M2 e H1, que devido ao percentual de constituintes carbonáticos, podem ser correlacionadas com as fácies híbridas de Carelli et al. (2018) e Plantz et al. (2018). Tem-se, ainda, S4 que engloba arenitos friáveis ricos em matéria orgânica, similares a fácies S2 de Carelli et al. (2018). As fácies encontram-se organizadas em quatro sucessões de fácies, indicativas de deposição sob condições marinhas (SF-M), flúvio-estuarinas (SF-FE), fluviais (SF-F) e, ainda, associadas a formação de uma planície de cordões arenosos (SF-CA). As correlações, balizadas pela topografia, indicam duas fases de deposição sob influência marinha (SF-M). A mais antiga abrange toda a área de estudo e as seções de correlação mostram uma clara variação lateral de fácies. A seção dip PRP-11/2-BG-1-RJ/PRP-12 marca a deposição sob condições flúvio-estuarinas (fácies S1, M1 e H2) a marinhas abertas (com predomínio das fácies S2 e M2), já as seções adjacentes (PRP-33/PRP-35 e PRP-10/2-MU-1-RJ) sugerem deposição sob condições marinhas restritas (predomínio da fácies H1). A deposição marinha mais recente é identificada apenas na seção strike PRP-35/PRP-12, mais próxima à linha de costa atual. SF-CA também ocorre de forma restrita, apenas no PRP-11 e 2-BG-1-RJ e, de modo geral, o topo dos testemunhos é caracterizado por depósitos fluviais lamosos (fácies M3 e T). As correlações ratificam a grande complexidade da área de estudo e, por meio da distribuição espacial das sucessões de fácies, demonstram a importância de analisar poços pouco espaçados para refinar os modelos existentes.

**Palavras-Chave do trabalho:** Correlação litológica; Fácies sedimentares; Planície costeira; Testemunhos de sondagem;

**ID do trabalho:** 606

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** INTRASLOPE ACCOMMODATION CONTROLLED BY SALT TECTONICS AND MASS TRANSPORT DEPOSITS IN THE EXTENSIONAL SALT DOMAIN OF CAMPOS BASIN

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Casagrande, J<sup>1</sup>; Hodgson, D M<sup>2</sup>; Peakall, J<sup>2</sup>; Zeffass, H<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) University of Leeds - United Kingdom;

**Resumo do trabalho:**

The study of the stratigraphic evolution of deep-water systems in intraslope depocentres of passive margin salt basins has focussed on confined minibasins dominated by contractional salt tectonics. In contrast, few studies document the changing accommodation and evolution of deep-water systems in intraslope depocentres in areas dominated by extensional salt tectonics or with both extensional and contractional salt tectonics. This limitation is here addressed through the investigation of a Cenozoic intraslope depocentre flanked by salt-cored structures in the distal extensional salt domain of Campos Basin. Seismic mapping and well data analysis were carried out to understand the large-scale controls on depocentre configuration, and the local-scale controls on accommodation affecting the evolution of a 150 m thick succession composed of intercalated mass transport complexes and sand-rich turbidite units. The external configuration of the intraslope depocentre was controlled by salt-cored structures at the edges of an underlying carbonate raft. These structures formed during extension but were reactivated by extension and contraction, creating seabed topography. The partial fragmentation of the raft induced the formation of an elongate salt-cored structure in the middle of the depocentre, which also accommodated contraction through inversion and uplift and, at other times, extension through subsidence. Thickness variations and architectural changes during the evolution of the deep-water succession are evident above this structure. Thinning and thickening of the mass transport complexes and turbidite units are interpreted to record deformational phases, reflecting the alternation of contraction and extension. In addition, changes in the depositional architecture related to loss of confinement (submarine channels to lobes) within an elongate trough during the deposition of the lower turbidite unit suggest a topographic control and subsidence imposed by the same structure. On the other hand, two smaller depocentres formed upstream of the same salt-cored structure during the deposition of the upper turbidite unit. This suggests a positive topography, here related to the uplift of this structure. In addition, the load of the lowermost mass transport complex is interpreted to have led to a transient increase on subsidence rates by compaction and amplification of the ongoing slope deformation. This also impacted accommodation patterns during the evolution of the older turbidite unit. Conversely, small- and large-scale rugosity at the top surface of the younger mass transport complex is a secondary control on accommodation affecting the upper turbidite unit. In conclusion, the evolution of the salt-cored structures at the fragmented area of the raft and the emplacement of large-scale mass transport complexes had a major impact on accommodation, which controlled local depocentres and depositional architecture, while the salt-cored structures at the edges of the raft controlled the formation and geometry of the larger depocentre. This study highlights complicated tectonic-sedimentary interactions in a deep-water succession controlled by the alternation of extension and contraction, and mass transport complexes emplacement. The work focuses on the impact of these controls on the evolution of an intraslope depocentre formed in the extensional salt domain during a mature phase of passive margin evolution, an overlooked setting in salt basins.

**Palavras-Chave do trabalho:** Campos Basin; deep-water systems; intraslope depocentres; salt tectonics;

**ID do trabalho:** 2639

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** INVESTIGAÇÃO GEOQUÍMICA DE OSSOS DE VERTEBRADOS NA BACIA DE SÃO JOSÉ DE ITABORAÍ PARA O ESTUDO DA FOSSILDIAGÊNESE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rodrigues, J C<sup>1</sup>; Bergqvist, L P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Campus Fundão, RJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia de São José de Itaboraí sofreu um alagamento após o fim das atividades de mineração em sua área, em 1984. Com isso, o acesso aos afloramentos da Sequência Deposicional S2, que abriga uma importante fauna de mamíferos paleocênicos, foi impossibilitada. As avaliações de material previamente coletado se tornam, portanto, essenciais para estudo mais aprofundado das condições paleoambientais da bacia. Uma das questões a serem respondidas é a contemporaneidade das fissuras cársticas que compõem a S2, visto que apesar de ocorrerem em uma diminuta área (1400m x 500m), têm características diferentes em topografia, fauna e, finalmente, nas colorações dos ossos encontrados em cada uma, o que é o foco deste trabalho. Enquanto as “Fendas 1949 e 1948/49” apresentam nos seus fósseis um espectro de colorações, a “Fenda 1968” apresenta fósseis consistentemente de um tom marrom escuro. O objetivo desse trabalho é avaliar o material vertebrado de Itaboraí, com foco nos ossos marrom-escuros, em busca das condições fossildiagênicas por trás das mesmas. Para tal, uma série de análises petrográficas e geoquímicas foi realizada em doze lâminas delgadas e cinco ossos pulverizados da bacia: a histologia e mineralogia foram investigadas através de microscopia ótica em luz branca polarizada, luz UV e microscopia eletrônica de varredura acoplada a EDS; o material pulverizado, por sua vez, foi alvo de análises de DRX, FRX e COT. Duas correlações principais foram encontradas na geoquímica: uma entre as mudanças de colorações e o teor de ferro nas amostras, que não explica, porém, a coloração marrom escura dos ossos da “Fenda 1968”; a segunda é entre a coloração escura e o teor de matéria orgânica. A histologia e mineralogia, por sua vez não mostram diferenças que possam explicar satisfatoriamente as mudanças de coloração. Com isso, propõe-se que a “Fenda 1968” representa um contexto mais redutor no ambiente de soterramento, com alto aporte de matéria orgânica; enquanto isso, a presença de óxidos de Fe nas “Fendas 1948/1949 e 1949” representaria condições oxidantes. O tamanho diminuto da bacia, além das diferenças supracitadas entre as fendas, levam à corroboração da hipótese de que as fendas de Itaboraí possam não ser contemporâneas, sendo depositadas em momentos diferentes da evolução da bacia. Isso não só refinaria o conhecimento da evolução sedimentar da bacia, mas teria implicações para a evolução das faunas de mamíferos sul-americanos no limite Paleoceno-Eoceno.

**Palavras-Chave do trabalho:** fossildiagênese; geoquímica; Itaboraí; Paleoceno; vertebrados;

**ID do trabalho:** 1129

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Jazigo Icnofossilífero do Cretáceo Inferior da Bacia do Engano, Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Facincani, E M<sup>1</sup>; Carvalho, I S<sup>2</sup>; Faria, F H C<sup>2</sup>; Iori, F V<sup>2</sup>; Miranda Júnior, C L P<sup>1</sup>; Savalho, A A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ufms - Campo Grande - MS - Brasil; (2) UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) UFMS - Campo Grande - MS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O jazigo icnofossilífero da Bacia do Engano (Anastácio/MS; coordenadas 20°44'34"S e 20°58'38"S e 55°44'4"W e 55°25'53"W) apresenta um conjunto de pegadas fósseis de dinossauros do Cretáceo Inferior, sendo encontradas em dois níveis litoestratigráficos da Formação Botucatu. O nível inferior é composto por arenitos finos e de coloração acinzentada escura, enquanto, no superior são registrados arenitos eólicos avermelhados considerados como depósitos de dunas e interdunas (playa lake). Realizou-se a identificação e caracterização destas pegadas de dinossauros e de pistas de invertebrados preservados nestes depósitos. Vinte e oito pegadas foram identificadas em quatro afloramentos na margem do Córrego do Engano compreendendo: Theropoda (2), Ornithopoda (2) e espécimes não identificados (24), além de pistas de invertebrados do icnogênero Taenidium. Observou-se também a associação destes icnofósseis com uma superfície de esteiras microbianas, as quais teriam favorecido a preservação. Nota-se a presença de gretas de ressecamento com indicação de desidratação da superfície microbiana. O estrato basal apresenta três direções de fraturamento formando um sistema que secciona as pegadas, tendo assim se desenvolvido após a formação destas. A identificação e caracterização das pegadas nas duas litofácies revelaram uma grande diversidade de condições preservacionais, incluindo formas de contato direto com a superfície deposicional e outras resultantes de registro em subsuperfície.

**Palavras-Chave do trabalho:** Dinossauros; Esteiras microbianas; Formação Botucatu; Invertebrados;

**ID do trabalho:** 2299

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO E ANÁLISE PETROGRÁFICA DAS ROCHAS METASSEDIMENTARES DA SERRA DAS COBRAS, ALTO PARAÍSO DE GOIÁS - GO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nogueira-Gomes, M M<sup>1</sup>; Campos -Silva, E C<sup>1</sup>; Altoé, E S<sup>1</sup>; Louanny, K P S<sup>2</sup>; Arab, P B<sup>1</sup>; Canile, F M<sup>1</sup>; Chagas, D B<sup>1</sup>; Sanchez, J P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil; (2) Universidade Federal de Goiânia - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A área de estudo está inserida na Faixa Brasília, um Orógeno Brasileiro pertencente à Província Tocantins, caracterizada por grande complexidade tectônica e sedimentar. A região é dividida em Faixa Brasília Sul e Norte pela Megainflexão Pirineus. No setor norte, onde se situa a área mapeada, predominam rochas dos Grupos Araí (Formação Traíras) e Paranoá, de caráter metavulcanossedimentar, incluindo quartzitos, metarenitos e xistos. O objetivo deste trabalho foi o mapeamento geológico em escala 1:25.000 de uma área de 23,5 km<sup>2</sup> no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e sua zona de amortecimento, em Alto Paraíso de Goiás - GO. O estudo integrou dados da literatura e de campo, bem como análises petrográficas. Foram realizadas observações em campo para identificar e mapear as diferentes unidades geológicas presentes na área de estudo. Amostras representativas dessas unidades foram coletadas para detalhamento de suas características texturais e composicionais. Além disso, os dados de campo foram integrados em um Sistema de Informação Geográfica (GIS), permitindo a criação de um banco de dados georreferenciado. Posteriormente, os dados foram processados e analisados, resultando na produção do mapa geológico da área de estudo. A Formação Traíras domina a maior parte da área mapeada, consistindo principalmente de metarenitos e metassiltitos. Os metassiltitos abrangem cerca de 30% da área, principalmente ao norte e noroeste da Serra das Cobras, na Unidade Rio Preto, com afloramentos em relevo mais suavizado e baixa densidade de drenagens. Afloram em lajedos e blocos, e ocorrem associados a solos avermelhados a acinzentados siltoargilosos. Apresenta coloração cinza clara a esverdeada com lâminas avermelhadas. A estrutura é laminada e ocorrem veios de quartzo discordantes da laminação. Os metarenitos, ocupando cerca de 60% da área, destacam-se na paisagem devido ao relevo proeminente e alta densidade de drenagens. Afloram em blocos e lajedos ao longo da Serra das Cobras e são caracterizados por coloração branca com subtons rosados a avermelhados. Essas rochas são compostas quase inteiramente por quartzo monocristalino, com textura variando de areia muito fina a grossa e grau de arredondamento dos grãos variável, desde arredondados com baixa a média esfericidade, até angulosos a sub-angulosos, com média a baixa esfericidade. O ambiente deposicional da Formação Traíras corresponde a uma fase intermediária de rifteamento, evoluindo de uma planície costeira para um ambiente marinho. O Grupo Paranoá compreende aproximadamente 10% da área mapeada, ocorrendo na porção leste-sudeste. Caracteriza-se por metarritmitos com predominância de metassiltitos argilosos de coloração cinza escura com nuances de roxo a lilás. Apresentam granulometria silte e camadas milimétricas de grãos de areia fina. Em comparação com outras unidades geológicas, os afloramentos do Grupo Paranoá são escassos, situando-se em áreas de topografia mais baixa e plana. O ambiente deposicional associado a essa unidade é marinho. O mapeamento geológico realizado contribuiu para a melhor compreensão da distribuição das unidades geológicas da área, visto que o mapeamento na escala realizada é inédito. Esta análise fornece uma base essencial para futuras pesquisas geológicas e planejamento ambiental, enfatizando a importância da conservação da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** Chapada dos Veadeiros.; mapeamento geológico; metassedimentares; Serra das Cobras;



**ID do trabalho:** 819

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:25.000 A OESTE DO MUNICÍPIO DE SANTA FÉ DE MINAS (MG) E CARACTERIZAÇÃO DAS FÁCIES SEDIMENTARES EXISTENTES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Farias, L G L d<sup>1</sup>; Veiga, S D<sup>1</sup>; Uhlein, G J<sup>1</sup>; Uhlein, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento geológico a oeste de Santa Fé de Minas (MG) se concentra no Grupo Santa Fé, unidade de rochas sedimentares glaciais permo-carboníferas da Bacia Sanfranciscana. Utilizou-se de conhecimentos de mapeamento, sedimentologia, estratigrafia e micropetrografia para a caracterização e interpretação dos litotipos mapeados a partir das descrições das principais características observadas nas rochas, bem como inferências sobre processos sedimentares atuantes. Ao todo foram executados 163 pontos de campo e coletadas dez amostras representativas, as quais foram confeccionadas lâminas para descrição micropetrográfica. A área de mapeamento abrange rochas da Formação Três Marias (Grupo Bambuí), depositadas no cambriano e representando o embasamento estratigráfico da área, rochas do Grupo Santa Fé, depositadas no final do Carbonífero ou início do Permiano e do Grupo Uruçuia, unidade do topo de idade cretácea. Com base na combinação dos litotipos e suas estruturas sedimentares, foram individualizadas treze fácies, quatro pertencentes a Formação Três Marias, oito referentes ao Grupo Santa Fé e uma relativa ao Grupo Uruçuia. Resumidamente, as fácies do Grupo Santa Fé são: Paraconglomerado com clastos polimíticos (Cm); Diamictito avermelhado maciço com matriz silto-argilosa e clastos predominantemente de quartzitos (Dm); Diamictito avermelhado com matriz argila a silte grosso, localmente estratificado e com clastos polimíticos (Dp); Arenito fino, avermelhado, às vezes com laminação planar-paralela, marcas de sola e climbing ripples. Comum a presença de icnofósseis dos gêneros Diplopodichnus, Diplichnites e Rusophycus. Por vezes com estrutura cone-in-cone (Af); Siltito laminado fino a grosso avermelhado com raras ripples assimétricas (So); Argilito marrom-avermelhado com laminação planar-paralela e localmente maciço (Fh); Ritmito sem a presença de clastos pingados e por vezes com dobras sinsedimentares e estruturas de fluidização (R); Ritmito com a presença de clastos pingados polimíticos de granulometria seixo a matacão. Por vezes com gradação normal, dobras sinsedimentares e estruturas de fluidização (Rc). O contato do Grupo Santa Fé com o seu embasamento (Formação Três Marias) é bastante irregular e localmente com presença de estrias glaciais com direção N-S. A sedimentação do Grupo Santa Fé foi influenciada por geleiras continentais atuando em lagos, eventualmente com fluxos turbidíticos. Dessa forma, o detalhamento a partir da descrição e interpretação das fácies sedimentares, da elaboração de colunas estratigráficas representativas, e das geometrias das camadas e dos contatos contribuem para aperfeiçoar o entendimento dos processos glacio continentais que moldaram o paleorelevo e depositaram os sedimentos que vieram a ser o Grupo Santa Fé na Bacia Sanfranciscana. Pesquisa apoiada com recursos da Fapemig (APQ-02240-21).

**Palavras-Chave do trabalho:** glacio-continental; Grupo Santa Fé; paleorelevo.;

**ID do trabalho:** 1830

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA ESCALA 1:25.000 DA REGIÃO DE BEZERRA, FORMOSA - GOIÁS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Monici, M S<sup>1</sup>; Lima, R S<sup>2</sup>; Brotherhood, L A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (3) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O trabalho apresenta os resultados do mapeamento geológico realizado na região de Bezerra em Formosa-GO, vinculado ao curso de Geologia do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília. A área de estudo de 15km<sup>2</sup> está inserida na Faixa de Dobramentos Brasília, resultado da colisão dos Crátons São Francisco, Paranapanema e Amazônico durante a Orogênese Brasileira Neoproterozóica. O objetivo do trabalho foi realizar um estudo geológico detalhado, compreendendo a coleta de dados de campo, elaboração de um mapa geológico na escala de 1:25.000 e descrição macroscópica das Unidades identificadas. A metodologia envolveu 3 etapas: pré-campo, campo e pós-campo, com a análise fotolitológica por ferramentas SIG, revisão bibliográfica, a descrição de afloramentos e blocos, coleta de amostras e a análise e discussão dos resultados obtidos. Soerguidos pelos eventos Transbrasiliano, o atual relevo da região de Bezerra formou-se por meio de deformações e passou a ser controlado por serras anticlinais orientadas N-S do Grupo Paranoá com os flancos das dobras recobertos pelo Grupo Bambuí, sendo estas planícies com dobras sinclinais. Em mesoescala foi possível observar dobras fechadas e cerradas nos carbonatos e pelitos do Grupo Bambuí, enquanto que fraturas e falhas no Grupo Paranoá. Na área, foram identificadas 16 fácies sedimentares, estas distribuídas entre o Grupo Paranoá, Formação Jequitá e Grupo Bambuí. As litologias do Grupo Paranoá consistem em pelitos, quartzo-arenitos, sub-arcóseos e arcóseos, distribuídas nas Unidades Ritmito Inferior, Nível Arcoseano e Ritmito Superior. Já as do Grupo Bambuí são calcilititos, doloarenitos, margas, pelitos micáceos e quartzo-arenitos micáceos, sendo os carbonatos da Formação Sete Lagoas e os terrígenos da Formação Serra de Santa Helena. Por fim, a Formação Jequitá apresenta um conglomerado lítico matriz suportado. A primeira evidência de deposição do Grupo Paranoá é o Ritmito Inferior composto por pelitos laminados que indicam uma bacia sedimentar de margem passiva controlada pela subsidência. A bacia tem um aumento de fluxo de sedimentos imaturos com composição feldspática, depositando o Nível Arcoseano. As estruturas observadas em campo como: cruzadas acanaladas e cruzadas de baixo ângulo representam um ambiente fluvial com deposição na parte costeira da bacia. O Ritmito Superior é composto por rochas pelíticas laminadas associadas com estromatólitos. Formando conglomerados imaturos e em contato erosivo com as Unidades do Grupo Paranoá, a Formação Jequitá é derivada de processos de deposição por leques aluviais na margem e recobrimdo os sedimentos costeiros após um período de glaciação. Nesse sentido, inicia-se a sequência do Grupo Bambuí com a Formação Sete Lagoas na base formada em uma plataforma carbonática. Por fim, na área de estudo, a sequência acaba na deposição de rochas siliciclásticas da Formação Serra de Santa Helena constituídas por pelitos laminados micáceos com lentes de areia muito fina.

**Palavras-Chave do trabalho:** Fácies sedimentares; Faixa de dobramentos Brasília; Formosa - Goiás; mapeamento geológico;

**ID do trabalho:** 711

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** MAPEAMENTO SEDIMENTAR DA PORÇÃO SUL DA CARTA SERRA DA VANTAGEM (SD.23-X-C-V-2-SO)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, A L<sup>1</sup>; Martins, E S F<sup>1</sup>; Pinto, M L<sup>1</sup>; Rocha, R A<sup>1</sup>; Souza, P H B<sup>1</sup>; Ferreira, L M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Oeste da Bahia - Barreiras - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento geológico é um procedimento bastante utilizado na geologia como forma de investigação e caracterização de uma determinada área, para identificar diferentes unidades litoestratigráficas e estruturas geológicas. Neste trabalho, o mapeamento está localizado na porção sudoeste da Bacia Sedimentar do São Francisco. Na metodologia, foram divididas em três etapas: pré-campo, campo e pós-campo. No pré-campo, foi feito o levantamento bibliográfico e utilizados dados de geofísica rasa para confecção de um mapa preliminar da área de estudo. Em campo, durante 10 dias, foram utilizadas técnicas de caminhamento, coleta de amostra de rochas, medidas estruturais e classificação de estruturas sedimentares. No pós-campo, houve o processamento de todos os dados de campo e a confecção do mapa final da área. O trabalho de mapeamento teve como objetivo a confecção do mapa geológico de detalhe em escala 1:25.000, carta Serra da Vantagem SD.23-X-C-V-2-SO. Consiste em descrições de 95 pontos de afloramentos divididos em quatro unidades litoestratigráficas, da base para o topo: Formação Sete Lagoas, Formação Serra de Santa Helena, Formação Lagoa do Jacaré, pertencentes ao Grupo Bambuí, e, no topo, rochas referentes ao Grupo Uruçuia. Na Formação Sete Lagoas, foram encontrados calcilitos, calcarenitos e dololitos, laminação algal e ripple simétrica, estes encontrando-se por vezes intercalados com lâminas centimétricas de calcilito cinza escuro com laminação plano-paralela, estilólitos, pingos de chuva e ripple assimétrica. A Formação Serra de Santa Helena apresentou espessura de 47 metros composta por folhelho de coloração cinza esverdeado com intercalação de marga cinza esverdeada e calcarenito com coloração cinza médio e dololito oolítico com oncoídeos, ooides e intraclastos de calcedônia. A Formação Lagoa do Jacaré, com espessura de 38 metros, é composta por calcarenitos com presença de estruturas primárias como ripple simétrica, dolarenitos de coloração cinza médio com ocorrência de minerais de manganês, calcedônia e pirita. No topo da formação, também foram encontrados calcarenitos intercalados com marga apresentando estromatólitos. O Grupo Uruçuia apresentou espessura de 50 metros, porém a unidade apresentava na maioria dos casos alterada, restando apenas solos bastante arenosos de coloração ora branca, ora rosada, como produto dos quartzarenitos e dos arenitos presentes no grupo. Através do que foi encontrado em campo, temos a caracterização de uma sequência de regressão marinha dentro da Bacia do São Francisco, onde o Grupo Bambuí, de maneira geral, representa um ambiente marinho e o Grupo Uruçuia, ambiente continental, apresentando também mineralizações importantes como de manganês. Porém, para determinar sua expressividade, faz-se necessário novos estudos na área.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; Bambuí; mapeamento; Uruçuia;

**ID do trabalho:** 2147

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Microestruturas dos paleossolos da Formação Rio do Rasto, Permiano Médio e Superior da Bacia do Paraná, Brasi

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Paz, C d S<sup>1</sup>; Ferrari, L A B<sup>1</sup>; Bállico, M B<sup>1</sup>; Manna, M O<sup>2</sup>; Goldberg, K<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFSC - Florianópolis - SC - Brasil; (2) UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) Kansas State University - United States;

**Resumo do trabalho:**

Os paleossolos, por sua complexidade e riqueza de informações, auxiliam na compreensão do clima e de ambientes pretéritos. Os processos formadores de feições pedogenéticas estão relacionados ao tipo de relevo, cobertura vegetal, presença de organismos, material de origem e, principalmente, ao clima vigente durante seu tempo de exposição. Através das microestruturas presentes nestes depósitos, é possível estabelecer a relação entre processo e produto, fornecendo ferramentas para interpretações paleoambientais e paleoclimáticas. A Formação Rio do Rasto, Permiano Médio e Superior da Bacia do Paraná, conta com excelentes depósitos sedimentares com paleossolos associados, aflorantes no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Eles estão inseridos nos sistemas lacustres do Membro Serrinha, e dos sistemas eólicos, fluviais e de overbank do Membro Morro Pelado. Por conta da escassez de trabalhos voltados à compreensão de feições pedogenéticas e de seus processos formadores, é fundamental detalhar estes depósitos. Os paleossolos podem ser caracterizados macro e microscopicamente a partir de diferentes aspectos como cor, mineralogia, estruturas e demais feições de exposição. Macroscopicamente, os paleossolos da Formação Rio do Rasto apresentam coloração vermelho arroxeadada, sendo marcados por nódulos carbonáticos, feições redoximórficas, marcas de raízes, slickensides e gretas de contração. Microscopicamente, é possível observar que a proporção entre os argilominerais e as diferentes fábricas carbonáticas influenciam na coloração de cada amostra, adquirindo tons esbranquiçados, esverdeados e acinzentados quanto maior a concentração de carbonatos. Os argilominerais apresentam fissilidade ótica e frequentemente se encontram alterados pelos carbonatos, por processos redoximórficos e pela presença de matéria orgânica. A laminação é frequentemente perturbada por bioturbação e pelo desenvolvimento de nódulos carbonáticos. Aspectos como bioturbação, pedotúbulos e peds podem ser vinculados a transformações que podem ser causadas por organismos vivos e formam a estrutura do solo. Estruturas como gretas de contração estão relacionadas ao processo de contração e expansão das argilas. As diferentes colorações das matrizes se dão pela intensidade de translocação dos carbonatos e da matéria orgânica, dada pela respiração de raízes e organismos. Nódulos e cutículas, por sua vez, são produtos das translocações de sesquióxidos e dos argilominerais associadas a movimentação dos fluidos no solo, durante o processo de iluviação dos argilominerais. A partir da compreensão de processos e produtos pedogenéticos, estabelecem-se conjuntos de feições que remetem a diferentes contextos climáticos, sendo uma ferramenta essencial para a reconstrução paleoambiental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Feições pedogenéticas.; Formação Rio do Rasto; Microestruturas; Paleossolos; Permiano;

**ID do trabalho:** 1470

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** MICROFÁCIES DA FORMAÇÃO LAGOA DO JACARÉ – CARTA SERRA DA VANTAGEM (SD-23-X-C-V-2-SO) - BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Bitencourt, H S<sup>1</sup>; Martins, E S F<sup>1</sup>; Pinto, M L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Oeste da Bahia - UFOB - Barreiras - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do São Francisco é composta por rochas sedimentares de idade proterozóica, Supergrupo Espinhaço, Grupos Arai, Paranoá, Macaúbas e Bambuí, e depósitos fanerozóicos dos Grupos Santa Fé, Areado, Mata da Corda, Urucuia e Formação Chapadão. O Grupo Bambuí possui grande ocorrência na Bacia, no entanto, na porção oeste da Bahia, esta unidade estratigráfica ainda é pouco estudada. Além disso, dados geoquímicos disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil, indicam que a região analisada apresenta anomalias de Pb, Zn, Cu, Au, e ocorrência de F, Mn e fosfato. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi fazer a petrografia da Formação Lagoa do Jacaré, nas proximidades de Descoberto, Bahia, na área da carta Serra da Vantagem (SD-23-X-C-V-2-SO). Utilizou-se as informações coletadas durante o mapeamento geológico realizado pelos discentes do curso de geologia, da Universidade Federal do Oeste da Bahia, na região em questão; dados geoquímicos disponibilizados gratuitamente pelo Serviço Geológico do Brasil e 11 seções delgadas. Foram analisados os aspectos texturais, mineralógicos, microfácies, paleoambientes e ocorrência de minerais potencialmente econômicos. Foram individualizadas seis microfácies: Calcário Cristalino (CC), Calcário Cristalino Vermelho (CV), Calcário Cristalino com Estromatólito (CE), Mudstone Laminado (ML), Mudstone Maciço (MM) e Wackestone (WC). As fácies WC, CV e ML ocorrem nas camadas inferiores e superiores da referida Formação, a microfácies MM ocorre nas camadas intermediárias, e as microfácies CC e CE ocorrem apenas nas camadas superiores. Os processos diagenéticos identificados incluem compactação mecânica, cimentação, neomorfismo, dolomitização e baixa dissolução. A micritização foi restrita às fácies ML e MM, indicando que a principal fase diagenética das microfácies identificadas é a mesodiagenese. O ambiente interpretado para as microfácies CC, ML e MM foi rampa profunda ou plataforma externa, e para as microfácies CE, WC e CV, ambiente de traseira de rampa ou rampa interna. O fosfato ocorre como acessório nas microfácies CC, CV, CE e WC, no entanto, os finos cristais requerem confirmação a partir de técnicas de investigação adicionais, além disso, ocorrem também pirita e limonita em algumas das laminas analisadas. Este estudo avança o conhecimento sobre a Formação Lagoa do Jacaré, contribuindo significativamente para a compreensão geológica da Bacia do São Francisco e destacando a necessidade de mais investigações para confirmar a presença de fosfato.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do São Francisco; Formação Lagoa do Jacaré; Grupo Bambuí; microfácies;

**ID do trabalho:** 1075

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **MICROFÁCIES DOS CALCÁRIOS DA FORMAÇÃO LAGOA DO JACARÉ (GRUPO BAMBUÍ) NA GRUTA DO MAQUINÉ, MINAS GERAIS, BRASIL.**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Veitenheimer, G<sup>1</sup>; Moura, S A<sup>1</sup>; Uhlein, G J<sup>1</sup>; Uhlein, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Gruta do Maquiné, localizada no município de Cordisburgo, Minas Gerais, Brasil, é uma importante formação cárstica, reconhecida não apenas por suas belezas naturais, mas pela grande relevância nas áreas geológica e paleontológica. Sustentada por calcários pertencentes à Formação Lagoa do Jacaré, Grupo Bambuí, a gruta é um monumento natural turístico, principalmente devido às formações de estalagmites e estalactites em suas várias galerias. Além disso, é considerada o berço da paleontologia brasileira. O Grupo Bambuí, unidade sedimentar depositada na Bacia do São Francisco, representa o preenchimento de uma bacia do tipo foreland, em resposta à edificação diacrônica dos orógenos Brasília (a oeste) e Araçuai (a leste), que ocorreu durante os Períodos Ediacarano e Cambriano. Essa unidade é caracterizada pela sedimentação de sequências pelítico-carbonáticas, principalmente na porção centro-leste de Minas Gerais, na qual divide-se em seis formações. A quarta, da base para o topo, é a Formação Lagoa do Jacaré, tradicionalmente reconhecida pela alternância de litofácies calcárias oolíticas e pisolíticas intercaladas com siltitos e margas, sendo associada a um ambiente de sedimentação de plataformas carbonáticas mistas como ocorrência de tempestades. A grande variação de fácies, a nível macro e microscópico, além da boa preservação textural e mineral, permite a aplicação do conceito de microfácies e, portanto, o estudo delas. Assim, o objetivo deste trabalho é o de detalhar as fácies e microfácies com ocorrência no entorno da Gruta do Maquiné, associando as microfácies descritas com seus subambientes de sedimentação. A interpretação das microfácies, de acordo com o sistema deposicional, foi feita conforme as definições de Flugel (2004). A metodologia do trabalho consistiu na realização de um trabalho de campo na área de estudo, e a descrição de pontos no interior da cavidade também foi importante para auxiliar no estudo. Lâminas petrográficas convencionais foram confeccionadas e descritas, por vezes fazendo uso da solução de alizarina. Portanto, os principais resultados gerados no presente estudo foram: uma coluna estratigráfica de detalhe dos afloramentos no entorno da Gruta do Maquiné e a identificação das microfácies, associando cada uma a um subambiente de deposição marinho plataformar. A grande abundância de microbialitos associados a grainstones e rudstones são característicos dessa área e auxiliam na compreensão de um sistema ilha-barreira para a Formação Lagoa do Jacaré na região de Cordisburgo. Pesquisa apoiada com recursos da Fapemig (APQ-02240-21) e CNPq (310438/2022-5).

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Lagoa do Jacaré; Gruta do Maquiné; ilha-barreira.; microfácies; sistema deposicional;

**ID do trabalho:** 1697

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** MICROFACIES EM SISTEMA MISTO SILICICLÁSTICO-CARBONÁTICO: O CASO DA FORMAÇÃO IRATI, BACIA DO PARANÁ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brito, A S<sup>1</sup>; Nogueira, A C R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) 1Universidade Federal do Vale do São Francisco (CCA/UNIVASF) - São Raimundo Nonato - PI - Brasil; (2) 2Universidade Federal Pará (IG/UFPA) - Belém - PI - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A análise de microfácies baseia-se na descrição detalhada da textura, mineralogia, estruturas sedimentares e conteúdo fóssil observados em seções delgadas. É uma técnica amplamente utilizada no diagnóstico dos processos deposicionais de rochas carbonáticas. Contudo, é pouco explorada em rochas finas de sistemas siliciclásticos e sistemas mistos siliciclásticos-carbonáticos. Apesar de laminação plana ser a estrutura predominante, também é possível ocorrer uma variedade de microestruturas, que somadas as demais feições observadas em seções finas, podem revelar importantes condições deposicionais. Este trabalho tem como objetivo demonstrar a aplicabilidade de microfácies em sistemas mistos e siliciclásticos onde predominam rochas de granulometria fina, usando como estudo de caso a Formação Irati, Bacia do Paraná. Foram analisadas 120 amostras desse sistema misto. Neste predomina rochas com variado espectro de composição siliciclástica-carbonática, variando de extremos puros carbonáticos (dolomitos) a extremos puros siliciclásticos (folhelhos). A análise permitiu reconhecer 16 microfácies com uma considerável complexidade de microestruturas sedimentares: Massive claystone (Cml); Finely-laminated mudstone (Mfl); Finely-laminated kerogen shale (Sfl); Laminated silty-shale (Ssl); Graded silty shale (Stg); Wavy siltstone/ mudstone rhythmite (Rwl); Graded sandy shale (Ssg); Carbonate shale (Csl); Lenticular dolomitic marlstone (Mdl); Peloidal dolomudstone (Dmp); Finely-laminated dolomudstone (Dml); Laminated fenestral dolomudstone (Dfl); Shale/dolostone rhythmites (Rsd); Bioclastic wackestone (Wbm); Bivalve grainstone (Bgm); Dolomudstone with gypsum pseudomorphous (Dmg). As microfácies representam deposição distal de mudstone rico (Sfl, Mfl) e pobre em matéria orgânica (Mfl, Cml). O elevado teor de matéria orgânica e preservação de pirita framboidal (Sfl, Ssl), somado a ocorrência de pseudomorfos de gypsum e cimentação de halita, atestam deposição em ambiente anóxico e hipersalino. Raras evidências de bioturbação em Cml sugerem curtos intervalos de oxigenação. Laminações a camadas centimétricas gradacionais (Ssg, Stg) e alternância de laminações ricas em matéria orgânica e laminações sílticas em acamamento ondulado com baixo ângulo e truncamento (Ssl, Rwl) são indicativos da ação de ondas de tempestades. Fragmentos carbonáticos retrabalhados da microfácies Dmp encontrados em fácies distais (Rsd), similar a drop stones, são outro indicativo do retrabalhamento de facies proximais pela ação de ondas de tempestades. microfácies proximais são Dm, Dfl, Dmg, Dml, Dmp, que ocorrem intercalados as facies distais. Esse sistema misto de rochas finas siliciclásticas e carbonáticas retrata uma plataforma homoclinal com intercalação de alta frequência entre fácies proximais e distais com ação de ondas de tempestades que, em virtude do baixo ângulo da plataforma, desencadeia deposição distal, denominados tempestitos distais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Microestruturas; microfácies; Paleoambiente; Petrografia.;

**ID do trabalho:** 1413

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** MICROFÓSSEIS DA FORMAÇÃO DABIS (GRUPO NAMA), EDIACARANO: IMPLICAÇÕES PALEOAMBIENTAIS E BIOESTRATIGRÁFICAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mazzamuto, K C<sup>1</sup>; Rimi, L T<sup>1</sup>; Rodrigues, L B M<sup>1</sup>; Toniolo, T F<sup>1</sup>; Leme, J M<sup>1</sup>; Trindade, R I F<sup>1</sup>; Boggiani, P C<sup>1</sup>; Fernandes, H A<sup>1</sup>; Amorim, K B<sup>2</sup>; Afonso, J W L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Federal do Mato Grosso - Cuiabá - MT - Brasil; (3) Observatório Nacional - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho apresenta uma caracterização dos microfósseis da Formação Dabis, pertencente ao Grupo Nama, com objetivo geral avançar no entendimento da paleobiologia, distribuição paleoambiental e potencial bioestratigráfico dos microfósseis do final do Ediacarano do Grupo Nama. Os objetivos específicos deste trabalho foram: a- Descrever e identificar os microfósseis presentes na Formação Dabis (Grupo Nama) e b- Comparar as associações de microfósseis da Formação Dabis com as de outras unidades ediacaranas do Brasil, a fim de estabelecer as condições paleoambientais e o seu potencial para correlações bioestratigráficas. Para isso, foi essencial a caracterização da morfologia e a composição dos microfósseis, na qual foi feita utilizando-se de métodos de microscopia (óptica, eletrônica de varredura e confocal de varredura à laser) e espectrometria (Raman e de energia dispersiva de raios-X), além do uso de técnicas palinomórficas para a separação dos microfósseis, que nada mais é que a dissolução da rocha fragmentada para obter o resíduo palinológico, onde os microfósseis estão concentrados e serão selecionados na lupa para fazer lâminas e por fim serem identificados no microscópio. Este projeto está inserido no International Continental Drilling Project (ICDP): “GRIND- Geological Research through Integrated Neoproterozoic Drilling”, cujo o objetivo é explorar várias ações coordenadas, como, estudos geoquímicos, geocronológicos, sedimentares e paleontológicos combinados de alta resolução e multi-proxy de sucessões sedimentares abrangendo os períodos Ediacarano e Cambriano para avaliar as conexões entre mudanças locais e globais na química da água do mar com a evolução da biosfera. Em relação à paleontologia, o desafio é entender a natureza e os gatilhos da evolução da vida durante o Neoproterozoico, que começou com microorganismos eucariotos simples e emergiu com os diversos ecossistemas oxigenados e a vida multicelular complexa durante o Ediacarano-Cambriano. Portanto, esse estudo permitiu uma melhor compreensão da paleodiversidade e do paleoambiente da Formação Dabis e auxiliará no estabelecimento de relações bioestratigráficas e das condições paleoambientais que antecederam a “Explosão Cambriana”. Foi amostrado um testemunho de sondagem e foram analisadas 20 amostras. Foram identificadas quatro espécies de acritarcos, Leiosphaeridia jacutica e Leiosphaeridia crassa, que constituem formas esféricas simples, opacas e pertencentes ao ambiente marinho do Ediacarano até o Cambriano e foram praticamente a totalidade encontrada; Germinosphaera sp, que constituem formas esféricas com produtos tubulares; e um espécime de Lagoenaforma collaris, que constitui de uma vesícula oval e alongada com um processo tubular que é aberto distalmente e alarga-se para fora. Ainda foi encontrado um possível microfóssil vasiforme, ainda não descrito na Formação Dabis. Além desses, foi encontrado em lâmina petrográfica, nos calcários, tubos de Cloudina lucianoi. Estes podem ser correlacionados com outras unidades ediacaranas brasileiras, como por exemplo a Formação Tamengo, o Grupo Corumbá, sendo possível fazer uma correlação bioestratigráfica. Processo FAPESP 2023/07995-0

**Palavras-Chave do trabalho:** Bioestratigrafia; Ediacarano; Grupo Nama; Microfósseis;



**ID do trabalho:** 1814

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **Microfossils (Foraminifera and Ostracoda) in deposits of the Buracica Local Stage of the Recôncavo Basin: a controversial paleoenvironmental record**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Santana dos Anjos Zeffass, G<sup>1</sup>; Cetean, C G<sup>2</sup>; Sames, B<sup>3</sup>; de Jesus e Sousa, A<sup>1</sup>; Ng, C<sup>1</sup>; del Mouro, L<sup>4</sup>; Zeffass, H<sup>5</sup>; C. Moreira, A<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Cenpes/Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Micropress Europe - Poland; (3) University of Vienna - Austria; (4) FIT - Flextronics Instituto de Tecnologia - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (5) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (6) Laboratório de Meios Porosos e Propriedades Termofísicas (UFSC) - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Recôncavo Basin constitutes the southernmost portion of an early Cretaceous intracontinental rift system, originated as a result of the crustal stretching leading to the Gondwana breakup. The early Barremian shales of the São Sebastião Formation have been interpreted as deposited in a lacustrine environment based on its rich non-marine ostracod fauna associated with gastropods, bivalves, 'conchostracans' (Diplostraca), fish and plant remains. In this context, the Marker bed B, a black shale horizon, containing Foraminifera and ostracod-bearing limestone lenses has been regarded as a geological enigma for decades due to the presence of foraminifera in an intracontinental rift supposedly before the first marine incursion. This horizon represents an important datum within the São Sebastião Formation, occurring throughout the Recôncavo Basin. Foraminifera were recovered from only the 0.125 mm size fraction of all samples, which altogether yielded 2,868 specimens belonging to three agglutinated taxa (*Glomospirella arctica*, *Glomospirella* spp. and *Paratrochamminoides kaminskii*). The recovered specimens are mostly poorly preserved due to compression and recrystallization and constitute a low diversity assemblage composed of small-sized agglutinated foraminifera. Ostracods occur mainly as closed carapaces in the 0.250 mm and 0.125 mm size fractions. And their assemblages indicate a lacustrine, freshwater to oligohaline environment. The occurrence of the ostracod species *Petrobrasia glabra*, *P. tenuistriata tenuistriata* and *P. tenuistriata longiuscula* indicates an upper Hauterivian? to lower Barremian age (Buracica Local Stage) for the studied samples. Specimens belonging to the genera *Alicenula*, *Cypridea* and *Theriosynoecum* were also identified. *Cypridea* specimens with nodes were identified in one of the wells analyzed, at the base of the studied interval, where the number of Foraminifera is reduced in relation to the samples in the section above. The presence of node in non-marine ostracods is presumed to be associated with frequent pulses of strong freshwater inflow into (low) saline waters, which may justify the reduced number of foraminifers at this level. The low diversity of foraminiferal associations with small specimens indicates limiting conditions for the establishment of a diverse fauna. Associations of agglutinated foraminifera with low diversity and reduced specimen size generally reflect high reproduction rates, which is commonly related to opportunistic forms, that thrive under conditions being adverse for other species. No other records of marine organisms other than foraminifers were found. Therefore, due to the lack of evidence for a shallow marine paleoenvironment we suggest an athalassic saline paleoenvironment into which foraminifera could be carried by migratory flying vertebrates as it was reported in several studies in (paleo)lakes deposits.

**Palavras-Chave do trabalho:** Continental rift; Foraminifera; Ostracoda; paleoenvironment; Recôncavo Basin;

**ID do trabalho:** 2558

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** MICROVERTEBRADOS DA FORMAÇÃO SERRA DA GALGA (GRUPO BAURU, CRETÁCEO SUPERIOR) DE PEIRÓPOLIS, ESTADO DE MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Fausto, A C A<sup>1</sup>; Souza-Silva, B S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Goiás - Goiânia - GO - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os estratos do Maastrichtiano da Formação Serra da Galga (Grupo Bauru) do município de Uberaba, estado de Minas Gerais, contém um rico registro fóssilífero, onde são encontrados variados táxons, como crocodilianos, quelônios, dinossauros, vegetais, ostracodes, conchostráceos e peixes (Bertini et al., 1993; Candeiro et al., 2008; Martinelli & Teixeira, 2015). Segundo Batezelli (2003), o Grupo Bauru contém um dos mais bem documentados registros geológicos do Cretáceo Superior do Brasil, aflorando em cerca de 370.000 km<sup>2</sup> (Soares et al., 1980), presente em todo o Centro-Oeste, exceto no DF, e também ocorrendo em Minas Gerais, São Paulo, Paraná e partes do Paraguai (Pinheiro et al., 2018). O Laboratório de Paleontologia e Evolução da Universidade Federal de Goiás (UFG) conta com microfósseis de Peirópolis que até este trabalho não haviam sido preparados e descritos. O objetivo do presente trabalho é realizar a triagem, preparação, descrição e identificação dos microvertebrados provenientes do Sítio Paleontológico de Peirópolis, da Formação Serra da Galga. Os restos fósseis aqui descritos foram coletados nos anos de 2019, 2022 e 2024, em Peirópolis, Uberaba, Minas Gerais, já se encontrando naturalmente desagregados da matriz rochosa, e o trabalho de preparação consistiu na limpeza e colagem, quando necessário, com o uso de Paraloid B72. No laboratório, os espécimes tiveram suas informações de coleta e identificação registradas, e após isso, foram empregados os métodos descritos em Azevedo et al. (2007) para descrição e armazenamento. Os fósseis receberam número de coleção e foram tombados na coleção do Laboratório de Paleontologia e Evolução da UFG. Foram coletados, no total, 182 restos fósseis, dos quais 167 foram classificados como Vert. indet., pois as condições dos fragmentos impossibilitam sua identificação, enquanto os demais foram identificados como Dinosauria Theropoda (dois fragmentos de dentes, um com aproximadamente 0,9 cm, ausente da parte basal e do ápice, com estrias longitudinais bem visíveis e dentículos bem marcados, e outro apenas com o ápice, com estrias longitudinais e dentículos de tamanhos diferentes), Crocodylomorpha indet. (um dente robusto e arredondado, de aproximadamente 1 cm, sem a parte superior do ápice, com estrias longitudinais e dentículos bem marcados de diferentes tamanhos), Testudinata indet. (onze fósseis, nove fragmentos pertencentes à carapaça identificados como parte do escudo espaldar e dois fragmentos de aproximadamente 1,2 cm cada, compondo o plastrão), Dinosauria indet. (um fragmento de vértebra arredondado, possivelmente um processo espinhal ou transversal, com cerca de 3 cm) e Titanosauridae indet. (uma falange distal com aproximadamente 4,5 cm, bem preservada, e um fragmento que se supõe ser uma costela com aproximadamente 5 cm, apresentando curvatura e trabéculas). Com este trabalho, é possível uma inicial reconstrução paleobiogeográfica do Geosítio Serra da Galga, e com a identificação de novos espécimes, será possível uma reconstrução mais apurada do paleoambiente da região, e a entrada desses fósseis na coleção do Laboratório de Paleontologia e Evolução da UFG possibilita que essa importante coleção do estado de Goiás amplie os conhecimentos sobre a vida no Neocretáceo brasileiro.

**Palavras-Chave do trabalho:** Microfósseis, Vertebrados, Formação Serra da Galga, Peirópolis;

**ID do trabalho:** 1894

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** MINERALOGIA MAGNÉTICA E MAGNETOESTRATIGRAFIA DA SEÇÃO SEDIMENTAR DO MONTE KUMETA (OESTE DA SICÍLIA, ITÁLIA)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento da Silva, G A<sup>1</sup>; Bispo-Santos, F<sup>1</sup>; de Martini de Souza, A P<sup>1</sup>; Leone de Almeida Pecchiai Saldanha Saldanha, S<sup>1</sup>; Jovane, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As amostras sedimentares analisadas neste trabalho pertencem ao Monte Kumeta (Cretáceo Inferior) e estão localizadas na Sicília, próximo às cadeias de montanhas de Palermo, sul da Itália. O Monte Kumeta consiste em uma elevação topográfica que se estende por aproximadamente 20 km em tendência E-W pela porção oeste da Sicília, com cerca de 1233 metros de altura. O objetivo desta pesquisa é a realização da datação relativa das rochas sedimentares do Monte Kumeta, através de análises da mineralogia magnética e o estudo magnetoestratigráfico das amostras coletadas. Para o estudo das propriedades magnéticas foram realizadas medidas de susceptibilidade magnética (SM), e a obtenção de curvas de histerese, curvas de magnetização remanescente isotérmica (MRI) e curvas termomagnéticas. Os resultados paleomagnéticos das amostras do Monte Kumeta mostram baixas intensidades de magnetização remanente natural (MRN). As curvas de histerese apresentaram comportamentos semelhantes exibindo cintura fina, típicas de minerais de baixa coercividade como a magnetita. Entretanto, algumas amostras apresentaram curvas de histereses com cintura mais espessas (wasp-waist loops), características da mistura de minerais de baixas e altas coercividades (como magnetita + hematita). As curvas de MRI mostram curvas semelhantes, indicando também a presença de minerais de baixa coercividade (como magnetita). Já as curvas termomagnéticas, em sua maioria, apresentam-se na forma irreversível e com temperaturas de Curie em torno de 680°C sugerindo a presença do mineral magnético hematita (alta coercividade). As análises paleomagnéticas indicam uma boa estabilidade direcional para a maioria das amostras analisadas. Essa estabilidade é corroborada pela presença de minerais com estado de domínio pseudo-simples (PSD). A análise dos dados magnetoestratigráficos do Monte Kumeta evidenciam a existência de três magnetozonas muito bem definidas, destas duas com polaridades reversas e uma com polaridade normal. Estudos bioestratigráficos estão em desenvolvimento e espera-se realizar, a partir das biozonas obtidas, o estabelecimento de uma idade relativa para a seção sedimentar do Monte Kumeta, através da correlação com as magnetozonas encontradas para a seção.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cretáceo inferior; Magnetoestratigrafia; Mineralogia magnética; Monte Kumeta; Paleomagnetismo;

**ID do trabalho:** 395

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **MODELAGEM ESTRATIGRÁFICA FORWARD E ANÁLISE DE INCERTEZA DE ROCHA GERADORA EM DEPOCENTRO DA BACIA DE CAMPOS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** De Almeida, A G<sup>1</sup>; Dubois, D S<sup>2</sup>; Spigolon, A L D<sup>2</sup>; Garcia, G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petróleo Brasileiro S.A - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petróleo Brasileiro S.A. - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As rochas ricas em matéria orgânica (MO) são um pré-requisito para qualquer sistema petrolífero. Estas precisam ter suas propriedades quantificadas para a estimação de recursos petrolíferos utilizando softwares de modelagem de sistema petrolíferos. Contudo, a maioria das cozinhas são raramente amostradas com poços, o que torna necessário a extrapolação com base em poços próximos. Isto destaca a necessidade por uma metodologia numérica para a predição da distribuição de rochas geradoras em escala de bacia em áreas distantes de poços. A quantificação das heterogeneidades das rochas geradoras requer a integração de reconstruções paleoclimática, paleogeográfica e paleoceanográfica. Nesta modelagem estratigráfica forward foi aplicado e testado um fluxo de trabalho com análise de incerteza de rochas geradoras de ambiente rifte em um depocentro da Bacia de Campos. Foi utilizado o software DionisosFlow® para a modelagem forward e o CougarFlow® para a análise de sensibilidade e incerteza, ambos que fazem parte da Suite OpenFlow® (versão 2022, Beicip-Franlab). Após o estabelecimento de um caso base com valores condizentes com o modelo conceitual e informações de campo, 45 cenários foram simulados com o intuito de testar o efeito da variação dos principais fatores geológicos que controlam a deposição das rochas geradoras (e. g. batimetria, variação do nível de base e produtividade primária) para avaliar resultados com diferentes valores de espessura, COT (Carbono Orgânico Total) e IH (Índice de Hidrogênio) original de rocha geradora. No módulo de evolução estrutural foram definidos os mapas de paleobatimetria e a subsidência ao longo do tempo geológico. Uma estimativa da paleobatimetria inicial do modelo foi obtida com base no mapa de isópaca dos horizontes sísmicos. Foi adotado um mapa de subsidência constante de 450 m para o intervalo de tempo do modelo. Além disso, foram definidos valores de taxa de acumulação para cada classe de sedimento. Os volumes de propriedades das fácies orgânicas foram os seguintes: COT, IH, concentração de oxigênio, taxa de sedimentação e eficiência de soterramento da MO. Os valores obtidos estão concordantes com o range de valores observados nos poços. Destes volumes foram extraídos os mapas de espessura e de média de COT e IH entre as idades 125,8 Ma e 121,4 Ma. Observou-se o impacto negativo para a ocorrência de rocha geradora dos elevados valores de taxa de sedimentação relacionados aos ambientes de alta energia. Os principais depocentros também possuem valores importantes de taxa de sedimentação pois recebem sedimentos das porções mais rasas. As regiões com propriedades de rochas enriquecidas com COT e IH estão situadas em porções intermediárias entre as porções mais rasas e os depocentros mais profundos. Nestas porções foi observado um equilíbrio entre os fatores que favorecem e os que degradam ou diluem a concentração da matéria orgânica. Esse resultado possibilitou elaborar um arcabouço estratigráfico e integrado com dados de interpretação exploratória que permitiram o entendimento do preenchimento sedimentar da bacia considerando suas heterogeneidades. A modelagem forward permite a representação da tendência regional de distribuição das propriedades das fácies orgânicas. As propriedades COT, IH e espessura são inputs de qualidade para modelagem 3D de sistema petrolífero.

**Palavras-Chave do trabalho:** ; fácies orgânicas; modelagem estratigráfica; Rocha Geradora; Sistemas petrolíferos;

**ID do trabalho:** 974

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **MODELO ESTRATIGRÁFICO 3D DE AFLORAMENTO DO FLANCO NORTE DA ANTICLINAL DE PICÚN LEUFÚ - BACIA DE NEUQUÉN, ARGENTINA**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, L F R<sup>1</sup>; Santos, A S<sup>1</sup>; Souza, E G<sup>1</sup>; Guadagnin, F<sup>1</sup>; Silveira, M M L<sup>2</sup>; Raja Gabaglia, G P<sup>2</sup>; Roemers-Oliveira, E<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Petrobras - France;

**Resumo do trabalho:**

Modelos 3D de afloramento são projeções 3D da superfície de afloramentos rochosos na forma de nuvem de pontos ou malha triangulada texturizada. A nuvem de pontos usualmente contém dezenas a centenas de milhares de pontos por m<sup>2</sup> e a malha triangulada texturizada possui resolução espacial de poucos milímetros por elemento de textura, sendo, portanto, projeções fotorrealísticas dos afloramentos. A precisão e acurácia do posicionamento dos modelos 3D de afloramento é, em geral, alta, da ordem de poucos centímetros/milímetros, permitindo a extração e integração de informações georreferenciadas com alta precisão. Tais modelos têm sido cada vez mais utilizados para a análise de afloramentos em geociências. Na análise faciológica, os modelos 3D de afloramento permitem a classificação de distintas fácies sedimentares e/ou elementos arquiteturais, na forma de fotofácies, seus padrões de empilhamento e as superfícies que marcam a mudança nos padrões de empilhamento transgressivo→regressivos em alta, média e baixa resolução. Além disso, é possível integrar nos modelos 3D de afloramento, objetos digitais na forma de pontos, linhas, superfícies ou volumes, e também imagens. Nesse trabalho, o modelo 3D do afloramento do flanco norte da anticlinal de Picún Leufú, Bacia de Neuquén, Argentina, foi analisado sob a ótica da estratigrafia de sequências de alta resolução. Esse afloramento expõem rochas da Formação Lajas, Grupo Cuyo, depositadas durante o Jurássico Médio (Bajociano/ Bathoniano), em ambiente deltáico. O modelo 3D do afloramento foi construído utilizando imagens captadas em campo com câmera RGB de 45 megapixels embarcada em aeronave pilotada de forma remota. As imagens foram processadas pelo fluxo de trabalho da fotogrametria digital, gerando um modelo virtual 3D de uma área de 0,476 km<sup>2</sup>, com resolução espacial de aproximadamente 1 cm/texel. O modelo 3D do afloramento foi utilizado para a classificação das fotofácies, geradas no modelo, a partir da integração dos logs de litofácies disponíveis na literatura e delimitação de intervalos transgressivos e regressivos, separados por superfícies estratigráficas, em alta e média frequências. A partir da correlação dos padrões fotofaciológicos com o log de litofácies indica que na base da seção ocorre a alternância, a nível de associação de fácies entre prodelta e frente deltáica distal, em alta e média frequência. Foram identificadas 5 sequências de média frequência, sendo representadas, da base para o topo, por uma sequência regressiva, uma sequência transgressiva→regressiva, duas sequências regressivas e novamente uma sequência regressiva→transgressiva. O limite de sequência foi definido como a superfície de regressão máxima pois essa é a superfície de mais fácil reconhecimento e com maior rastreabilidade na área de estudo. O limite de sequências de cada sequência de média frequência foi mapeado lateralmente, produzindo um modelo estratigráfico de alta resolução em 3D.

**Palavras-Chave do trabalho:** delta; estratigrafia de sequências de alta resolução; modelo virtual 3D de afloramentos; superfícies estratigráficas.;

**ID do trabalho:** 925

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** NEW SEDIMENTARY ASPECTS OF THE GONGO SOCO BASIN – QUADRILÁTERO FERRÍFERO: UNCOVERING THE COAL LAYERS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Daher, A P C<sup>1</sup>; Fonseca, W M<sup>1</sup>; Magalhães, F S<sup>2</sup>; Caxito, F A<sup>1</sup>; Dias, D G C<sup>3</sup>; Pereira, F M d S<sup>4</sup>; Andrade, R M S d A<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) WALM BH Engenharia - Belo Horizonte - MG - Brasil; (3) Samarco S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil; (4) Vale S.A. - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Gongo Soco Basin, in the northeastern of Quadrilátero Ferrífero (QF), is one of the many Cenozoic basins known in the region. It was first described in the late 20th century, based on a few mining exposures. Ongoing excavations unveiled a great thickness of the units and their basement contacts. Geological mapping and sampling were used to describe the sedimentary units, based on their composition, grain size, and sedimentary structures. Two main units were described, being the base river and lacustrine sediments, and the upper debris sediments. The basin's base is marked by laterally intermittent metric gravel layers with an erosive contact, as paleochannel features. The gravel is overlaid with red clay and silt and fine-grained sand, interbedded with two distinguished coal layers, potentially organic fossil-bearing. The coal layers are massive, black, from 3 up to almost 7 m in thickness, with normal to gradational base contacts to the clayey sediments, and with normal to erosive contact to the above sediments. Between these two coal layers is always found red to grey clayey sediments. This sequence could be interpreted both as a crevasse splay environment or as restricted lake sediments. These layers dip from 50 to 80 degrees near the eastern border, with decreasing dip through the middle of the basin, indicating tectonic impact over this portion of this basin. Above them, it is found sandy to sand clayey sediments, with sigmoid format and stratification structures, close to the braided river. This unit is interpreted as a register of opening basins, with erosive flows, migrating to a river lacustrine environment and buried by debris flows. The top unit is a massive red to brown coarse-grained sediment, with a clayey matrix, with clasts of itabirite, phyllite, dolomite, and canga fragments, roughly rounded. Tectonic occurrences and unstable steep natural slopes over the basin area are considered the triggers for the sediment origin. Interpreted as debris flow sediments, its source is the Proterozoic soil and rocks. The units are affected by normal faults, with 1 to 3m long, punctually with a horst and graben aspect, being these faults present in the top units with smaller displacement. The eastern portion of the basin is affected by a single great thrust fault overlapping part of the sedimentary units with the Paleoproterozoic rocks, buried by the debris flow influx. The basin starts as a river-dominated process, with local lake occurrences. Its volume increases controlled by tectonic activities, that appropriate over the local plane structures of the karstic basement, associated with a strike-slip flower major structure of Gandarela Syncline. The sedimentary influx decreases as the basin is filled upwards and the tectonic activity reduces. More exposure to the sedimentary units was a great addition to the study of the Gongo Soco Basin, as strategic contacts could be accessed, and the coal layers were unveiled, greatly enhancing the knowledge of the basin using basic field investigations. The authors thanks VALE S.A. for the data supply.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cenozoic; Gandarela Syncline; Neotectonics;

**ID do trabalho:** 2047

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Novas Ocorrências Fossilíferas no Cenário da Bacia do São Francisco e Bacia Sanfranciscana em Minas Gerais: O Registro da Vida do Paleoproterozoico ao Quaternário

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Baptista, M C<sup>1</sup>; Brito, D C<sup>1</sup>; Dias, P H A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do São Francisco (BSF), considerada neste trabalho, como a porção centro sul do cráton homônimo, encobrindo áreas situadas nos Estados de Minas Gerais (MG), Bahia e Goiás, compreende as seguintes unidades litoestratigráficas: i) embasamento, constituído de sequência metavulcanosedimentares do Quadrilátero Ferrífero e de rochas granito-gnáissica paleoproterozoicas; ii) Grupo Paranoá, de idade mesoproterozoica; iii) o Grupo Vazante, de idade neoproterozoica; iv) Supergrupo São Francisco, constituído dos Grupos Macaúbas e Bambuí, de idade neoproterozoica. A Bacia Sanfranciscana, considerada a porção fanerozoica da BSF, compreende as seguintes unidades: i) as rochas sedimentares paleozoicas descritas na região de Juatuba em MG e do Grupo Santa Fé; ii) as unidades cretáceas dos Grupos Areado, Mata da Corda e Uruçuia. Incluiremos também neste estudo, as rochas sedimentares nas bacias neógenas do Gandarela e do Fonseca e as coberturas quaternárias. Diversos grupos de fósseis foram descritos em todas estas unidades litoestratigráficas, o que possibilita um registro da atividade biológica ao longo da história da evolução da bacia, desde o Paleoproterozoico, em rochas do embasamento, passando pelo Neoproterozoico, Paleozoico, Mesozoico e Cenozoico. Este trabalho tem com objetivo descrever e interpretar novas ocorrências de fósseis e apresentar uma revisão dos fósseis já estudados na BSF, o que associado às interpretações advindas de outras áreas do conhecimento geológico, contribuirá para a evolução do conhecimento desta unidade geotectônica. Para isso, realizamos trabalhos de campo para prospecção, coleta de amostras e identificação de fósseis, análise de amostras provenientes de testemunhos de sondagem, além de pesquisa bibliográfica de trabalhos referentes a fósseis localizados no contexto da área estudada. Foram encontradas novas ocorrências de microfósseis do Grupo dos Acritarcos em amostras provenientes da Formação Sete Lagoas (Grupo Bambuí) possibilitando análises bioestratigráficas que podem ser usadas na correlação com outras bacias proterozoicas. Encontramos também ocorrências de possíveis fósseis de organismos de simetria bilateral, o que significa uma nova possibilidade para melhor entendimento dos paleoambientes e da paleoecologia durante a passagem do Ediacariano para Cambriano. Os fósseis de corais identificados na Formação Santa Fé possibilitam uma nova interpretação paleoambiental para esta unidade atribuída ao Permo-carbonífero enquanto que icnofósseis de Bifungites e Zoophycos possibilitaram a identificação do primeiro registro de unidade devoniana em MG. As análises dos variados grupos de fósseis no contexto da BSF em MG contribuem para compreensão da sua evolução geológica uma vez que os fósseis são indicativos dos paleoambientes diversos que se sucederam com o passar do tempo. Eventualmente, tais fósseis possibilitam interpretações geocronológicas para algumas das sequências inclusas nestas unidades litoestratigráficas, bem como correlações com outras bacias.

**Palavras-Chave do trabalho:** Acritarcos; Bioestratigrafia; Fósseis; icnofósseis; Paleoambiente;

**ID do trabalho:** 1306

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** NOVO MAPA GEOLÓGICO DO GRUPO BAMBUÍ, UMA REVISÃO CARTOGRÁFICA INTEGRADA COM DADOS DE GEOFÍSICA, SUBSUPERFÍCIE E GEOCRONOLOGIA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Dias, P H A<sup>1</sup>; Brito, D C<sup>1</sup>; Silva, M A<sup>1</sup>; Barros, R A<sup>1</sup>; Matos, C A<sup>2</sup>; Reis, C<sup>3</sup>; Meira, M M<sup>3</sup>; Silva, W S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Serviço Geológico do Brasil - SGB - São Paulo - SP - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Salvador - BA - Brasil; (4) Universidade Federal de Ouro Preto - Ufop - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Bambuí, com sua vasta extensão de mais de 340.000 km<sup>2</sup>, se estende pelos estados de Minas Gerais, Bahia, Goiás e Tocantins. Formado durante o período Ediacarano-Cambriano (630 a 520 Ma), esta unidade representa uma bacia sin-orogênica, também conhecida como uma bacia de antepaís, que foi depositada sobre o Cráton do São Francisco. A sequência pelítica carbonática que compõe o Grupo Bambuí foi significativamente influenciada pelas flexuras litosféricas, induzidas principalmente pelo soergimento do Orógeno Brasília a oeste e, em menor proporção, pelo Orógeno Araçuai a leste. Dentro desta bacia, destacam-se as regiões de foredeep, com mais de 3 km de espessura de rochas predominantemente siliciclásticas, e a região de backbulge, caracterizada por uma mistura de rochas carbonáticas e siliciclásticas rasas. Historicamente, o Grupo Bambuí tem sido um foco significativo de estudos estratigráficos e metalogenéticos, devido ao seu potencial para ocorrências de chumbo (Pb), zinco (Zn) e flúor (F), além de fosfato e potássio sedimentares. Ao longo deste milênio, estudos também têm investigado o potencial da bacia para hidrocarbonetos, que resultaram na licitação de diversos blocos. Recentemente, a descoberta de indícios de hidrogênio natural adicionou um novo vetor exploratório. A acumulação de dados cartográficos, geofísicos e de perfis de poços exploratórios ao longo das últimas duas décadas propiciou a criação de um extenso banco de dados, que foi meticulosamente compilado, padronizado e analisado para a elaboração de um mapa regional detalhado do Grupo Bambuí. Estratigraficamente, o Grupo Bambuí engloba as formações Sete Lagoas (marga, calcilito, calcarenito, biolito), Samburá (conglomerado, pelito), Serra de Santa Helena (pelito), Lagoa do Jacaré (calcarenito, pelito), Lagoa Formosa (pelito, conglomerado, jaspilito), Serra da Saudade (pelito) e Três Marias (pelito, arenito). Unidades recentemente identificadas, como Jaíba (calcarenito, microbialito) e Grotuba (arcóseo, conglomerado) na margem leste (Faixa Araçuai), além de Rocinha Mina (pelito, fosforito) e Santo Antônio do Bonito (pelito, conglomerado) na margem oeste (Faixa Brasília), foram incorporadas ao novomapa. Próximo à Faixa Sergipana, ao norte, foram adicionadas a esse grupo as unidades Riachão das Neves (arcósio, siltito), Serra da Mamona (siltito, marga) e São Desidério (pelito, mármore, marga). Esse novo mapa também enfatiza os principais depósitos minerais, tanto atuais quanto históricos (inativos), incluindo minas e garimpos de fosfato, fluorita e quartzo, manganês, calcário/dolomito e ardósia. Também são destacadas importantes ocorrências de zinco, chumbo e potássio, bem como exsudações ou indícios de gás natural, incluindo hidrogênio. Poços estratigráficos e de exploração de hidrocarbonetos estão representados no mapa, e juntamente com seções sísmicas, têm sido fundamentais para entender a variação de profundidade e a arquitetura estrutural da bacia. Os perfis geológicos que acompanham o mapa ilustram a compreensão regional da variação de profundidade da bacia, de sua arquitetura estrutural e de seus limites. A arquitetura formada por falhas de empurrão e inversão estratigráfica, a sudeste e sudoeste da bacia, e os limites que mostram uma bacia mais confinada sem inversão estratigráfica, a nordeste e noroeste, são bastante evidentes e destacados nos perfis apresentados.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de antepaís; CARTOGRAFIA GEOLÓGICA; integração geológica Regional; recursos minerais;



**ID do trabalho:** 1184

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Novos materiais fósseis de *Mourasuchus amazonensis* (Caimaninae, Crocodylia) resultantes do Projeto RadamBrasil

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Piacentini Pinheiro, A E<sup>1</sup>; Garcia de Oliveira, P K<sup>2</sup>; Dias, J C A<sup>2</sup>; de Souza da Silva, P<sup>2</sup>; Mesquita de Vasconcellos, F<sup>3</sup>; Costa da Silva, R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Faculdade de Formação de Professores (FFP) da UERJ - São Gonçalo - RJ - Brasil; (2) Museu de Ciências da Terra, Serviço Geológico do Brasil (MCTer, SGB) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Departamento de Geologia (DEGEO) da UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Cerca de quarenta anos após a finalização do Projeto RadamBrasil, materiais fósseis relevantes ainda são (re)descobertos e estudados. O referido projeto, dedicado principalmente à exploração geográfica e geológica de diversas regiões do território brasileiro, em especial a Amazônia, foi desenvolvido e supervisionado pelo Ministério de Minas e Energia e vigorou de 1970 a 1985. Uma expressiva quantidade de fósseis foi resgatada pelas expedições do RadamBrasil, sendo estes depositados em instituições competentes para subsequentes estudos. Uma grande quantidade desses materiais encontra-se no acervo do Museu de Ciências da Terra (MCTer/SGB), no Rio de Janeiro. Após uma recente e ampla revisão desses fósseis foram encontrados materiais ainda inéditos para a ciência, dentre os quais se destaca parte da mandíbula do holótipo de *Mourasuchus amazonensis* (MCT.R.526), além de material mandibular de um indivíduo menor (MCT.LE.6923) da mesma espécie. Os exemplares haviam sido armazenados inadequadamente e se encontravam em um estado inicial de fragmentação e deterioração. Ações de conservação foram efetuadas para reverter esse quadro, incluindo a higienização dos exemplares, estabilização e consolidação das partes fragmentadas e o acondicionamento dos exemplares recuperados, juntamente com seu inventário. Desde sua descoberta e descrição, realizadas pelo notável paleontólogo de vertebrados LLEWELLIN IVOR PRICE, o crânio do bizarro *Mourasuchus amazonensis* foi descrito e figurado. No entanto, apesar de ter sido mencionado e brevemente descrito, os elementos mandibulares e o espécime associado não foram figurados (o último tampouco mencionado ou descrito), permanecendo armazenados e longe do conhecimento público. *Mourasuchus amazonensis* foi uma espécie gigante de jacaré, exibindo crânio bastante largo e achatado, com dentes relativamente pequenos e numerosos, o que o fez ser considerado como um morfótipo de crocodiliano que se alimentava através de filtração do lodo de fundo dos mananciais de água doce onde forrageava. Os novos materiais exibem os ramos hemimandibulares bastante alongados e baixos; esplenial laminar e fortemente associado ao dentário; dentes implantados em alvéolos isolados e bem espaçados na região anterior da mandíbula, com gradativa redução de tamanho, e se aproximam uns dos outros para o final da série dentária, com os mais posteriores implantados em calhas alveolares. Os dentes são conidontes, de carenas lisas e suaves sulcos apicobasais nas coroas, principalmente nas faces linguais. Todos os materiais referentes a *M. amazonensis* no âmbito da expedição de L.I.PRICE foram coletados na localidade 33 (9o 8' 52.80" S; 72o 40' 56.80" O, localidade 55 - Igarapé São João do Radam vol 18), Alto Rio Juruá, Acre. Os fósseis ocorrem em siltitos esverdeados a avermelhados correspondentes à Formação Solimões (Mioceno/Plioceno), Bacia do Acre. Os depósitos da Formação Solimões, formados em contexto flúvio-lacustre, são caracterizados por argilitos e siltitos maciços ou com laminação horizontal e camadas lenticulares de arenitos finos a grossos com estratificação cruzada de pequeno a médio porte. O estudo dos vertebrados fósseis da Formação Solimões pode fornecer novas informações sobre sua filogenia e paleobiologia, assim como novos dados estratigráficos e características dos sistemas deposicionais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Acre; Crocodylia; Formação Solimões; *Mourasuchus*; RadamBrasil;

**ID do trabalho:** 2359

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** NOVOS REGISTROS DE ROCHAS VULCÂNICAS E VULCANOGÊNICAS, NO MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA FOLHA SIRINHAÉM SC.25-V-A-V, ESCALA 1:100.000, NE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Morais, D M F d<sup>1</sup>; Brito, M d F L d<sup>2</sup>; Silva, C R M d<sup>2</sup>; Alcântara, C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB - Recife - PE - Brasil; (2) SGB - RECIFE - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O mapeamento geológico da Folha Sirinhaém (SC.25-V-A-V), parte do Projeto Geologia e Potencial Mineral da Bacia Alagoas, identificou novas ocorrências de rochas vulcânicas e vulcanogênicas correlacionadas às unidades da Bacia Pernambuco (BP). Essas rochas estão situadas no limite da BP com a Bacia Alagoas (BA), porção norte da Bacia Sergipe-Alagoas, e é delimitada da BP a nordeste pelo Alto de Maragogi. A Bacia Pernambuco registra os eventos finais da separação do supercontinente Gondwana durante o Aptiano-Albiano. A sedimentação na BP teve início na fase rifte, correspondente à Formação Cabo, caracterizada por um ambiente tectonicamente ativo e composta por associações de fácies de sistema de leques aluviais e de sistema lacustres. Concomitantemente, houve magmatismo básico a ácido, datado do Cretáceo (102-97 Ma), relacionado as rochas magmáticas da Formação Ipojuca. No intervalo Cenomaniano inferior-Turoniano, calcários e folhelhos da Formação Estiva foram depositados em um sistema marinho raso, seguidos por sedimentos vulcanosedimentares relacionados a sistemas de leques aluviais da Formação Algodoads. A idade desta formação é incerta; uma datação paleógena baseia-se na presença de apatita detrítica ( $78 \pm 6$  Ma), mas sua ocorrência sobre a Formação Estiva e sob o Grupo Barreiras sugere uma idade pós-turoniana, possivelmente alcançando o Neógeno. Por fim, o Grupo Barreiras registra a deposição de arenitos, siltitos e argilitos. No limite entre BP e BA, próximo à cidade de Maragogi, foram mapeadas a Formação Algodoads, rochas vulcânicas da Formação Ipojuca e a Formação Maceió da BA. A Formação Algodoads é caracterizada por arenitos arcoseanos grossos a conglomeráticos com clastos de rochas vulcânicas, intercalados com siltitos esbranquiçados a avermelhados e argilitos siltosos cinza-esverdeados. Análises mineralógicas por difratometria de raio-X nas fácies mais finas (siltito e argilito) revelaram a presença de minerais do grupo da esmectita. Os argilominerais (bentonita) resultantes da alteração de cinza vulcânica indicam contribuição vulcânica em todas as fácies da Formação Algodoads. As rochas vulcânicas, embora muito intemperizadas, foram identificadas por petrografia como rochas piroclásticas e basaltos. A Formação Maceió se diferencia pelas fácies de arenitos, siltitos e folhelhos. O estudo revela que o limite entre as bacias Pernambuco e Alagoas contém unidades de ambas, sugerindo que o Alto de Maragogi não teve significância tectônica suficiente para restringir a sedimentação, sendo apenas um pequeno arqueamento dômico do substrato cristalino.

**Palavras-Chave do trabalho:** Alto de Maragogi; Bacia Pernambuco; rochas vulcânicas; vulcanismo cretáceo;

**ID do trabalho:** 1140

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** O POTENCIAL DOS SISTEMAS TURBIDÍDICOS QUATERNÁRIOS COMO ANÁLOGOS A SISTEMAS PRETÉRITOS RESERVATÓRIOS DE PETRÓLEO: EXEMPLOS DA BACIA POTIGUAR, MARGEM EQUATORIAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Hercos, C M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O estudo dos sistemas deposicionais quaternários de águas profundas, entre eles os sistemas turbidíticos, como modelos análogos a sistemas pretéritos soterrados ou aflorantes, através de dados sísmicos multicanais 3D, enseja algumas vantagens: o conhecimento da fisiografia da bacia à época da deposição e a visão tridimensional dos elementos arquiteturais com suas geometrias preservadas em virtude da boa resolução do dado sísmico na seção rasa e ausência de erosões e hiatos de grande monta. A limitação desse método geralmente está associada à carência de dados reais (testemunhos) para calibrar os dados indiretos e a falta de resolução vertical do dado sísmico 3D convencional para estudos de estratigrafia de alta resolução. Apesar disto, o aproveitamento do potencial dos sistemas turbidíticos modernos de bacias marginais como modelo preditivo para sistemas turbidíticos pretéritos desenvolvidos neste mesmo tipo de bacias vem sendo feito, com sucesso, em várias regiões do mundo, tais como Golfo do México e costa da África. Os dados de sísmica multicanal 3D adquiridos no talude continental da Bacia Potiguar permitiram o reconhecimento de vários sistemas turbidíticos quaternários dentre os quais 5 foram caracterizados e nomeados, de NW para SE como: Tibau, Alvas, Jaguaribe, Apodi e Açú. As porções mais distais e as cabeceiras da maioria dos sistemas turbidíticos não foram imageadas pela sísmica 3D. As cabeceiras dos sistemas Apodi e Açú foram registradas somente por levantamentos batimétricos multifeixes. O talude da Bacia Potiguar apresenta perfil côncavo, com um talude superior mais íngreme que forma uma escarpa de borda de plataforma, com declividades maiores do que 10 graus, passando a declividades progressivamente menores talude abaixo, até valores entre zero e 1 grau na parte inferior distal. O talude é cortado por inúmeros cânions sinuosos e/ou retilíneos que por vezes endentam a plataforma continental, ou nascem no próprio talude. Na porção central da bacia, na retaguarda das cabeceiras dos cânions maduros estão posicionados os principais vales incisos da área: Apodi-Mossoró e Açú. Com os rebaixamentos glacio-eustáticos pleistocênicos, a plataforma continental sofreu exposição parcial a total, durante os quais os sistemas continentais/costeiros avançaram até a borda da plataforma onde passaram a alimentar diretamente os cânions através de fluxos gravitacionais de densidade (correntes de turbidez), permitindo assim a transferência dos sedimentos arenosos para a porção profunda da bacia. Em alguns sistemas, como o Açú, o caminho das areias sofre desvios devido à influência de falhas e outros obstáculos como depósitos de movimentos de massa e montes submarinos. Esses sistemas turbidíticos são confinados por condutos erosionais (cânions) na porção proximal, e em direção ao talude inferior formam uma calha deposicional delimitada pelos seus leques onde predomina deposição em relação à erosão, e evoluem distalmente para um ambiente fracamente ou não erosional, caracterizado por fluxos desconfinados em área de baixo gradiente, onde se desenvolvem depósitos com padrão frequentemente radial com geometria lenticular (lobada) ou em lençol. O modelo evolutivo desses sistemas tem boa correlação com o modelo de alguns reservatórios oligo-miocênicos e pliocênicos do oeste da África.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Potiguar; modelos análogos; Quaternário.; talude continental; Turbiditos;

**ID do trabalho:** 1903

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** O SISTEMA DE LEQUES DELTAICOS DO APTIANO DA BACIA DE ALAGOAS (AL): CARACTERIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO FACIOLÓGICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, N R S<sup>1</sup>; Dantas, D F<sup>1</sup>; Fallgatter, C<sup>1</sup>; Oliveira, J C T<sup>1</sup>; Lima Filho, M F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Alagoas, junto com a Bacia Sergipe, representa a mais completa sucessão estratigráfica entre as bacias marginais brasileiras, registrando desde a ruptura do Gondwana até a formação do oceano Atlântico, passando por diferentes estágios evolutivos: sinéclise Paleozóica, pré-rifte, rifte, transicional e drifte. Na fase rifte, durante o Aptiano, ocorreu a deposição da Formação Poção, composta por ortoconglomerados oligomíticos de leques aluviais de borda de falha. Intercalada a Formação Poção, teve início a deposição da Formação Maceió, constituída em grande parte por conglomerados, arenitos, argilitos, folhelhos e evaporitos, caracterizando leques deltaicos e "turbiditos" de prodelta. Para este estudo, foram realizadas descrições de fácies e perfis sedimentológicos de uma área a norte da bacia Alagoas. No total, foram realizados seis perfis verticais em escala de detalhe de 1:50. Cada perfil sedimentar está pareado a um perfil gamaespectométrico adquirido a partir de medições em CPS (Cintilações Por Segundo) em intervalos regulares de 10 cm. Alto ou baixo valor de CPS sugerem arenitos "sujos" ou "limpos", respectivamente, de acordo com o conteúdo de lama. As tendências de distribuição de sedimentos foram obtidas por medidas de paleocorrentes. Dessa maneira, foram classificadas treze fácies sedimentares: F1, exclusiva da Formação Poção, composta por um ortoconglomerado oligomítico de seixos a blocos com composição graníticas; F2, arenitos de granulação variando de areia grossa a grânulo, apresentando estrutura maciça, estratificação cruzada tangencial, e diversas estruturas de deformação de sedimentos inconsolidados; F3, siltitos e argilitos laminados; F4, siltitos eventualmente com presença de escamas, bivalves e fragmentos vegetais e de carvão; F5, folhelhos com presença de peixes fósseis, conchostráceos e fragmentos vegetais; F6, arenitos de granulação média a grossa, com estratificação plano paralela; F7, arenitos de granulação fina com estratificação cruzada tangencial; F8, arenitos de granulação muito grossa a grânulo, com presença de estratificação cruzada acanalada e seixos e blocos de argilitos; F9, arenitos de granulação muito fina a fina, com estratificação plano paralela, ripples e flares no topo das camadas. As camadas são erosivas (amalgamadas), com presença de intraclastos pelíticos no topo e apresentam estrutura maciça; F10, conglomerados intraformacionais; F11, arenitos de granulação grossa a muito grossa, com ripples na base e apresentando camadas amalgamadas no topo, com intraclastos de argila; F12, heterolitos variando de siltitos a arenitos finos, com fragmentos vegetais, ripples, flares e marcas de carga e estratificação plano paralela; F13, com arenitos variando de granulação média a grossa, com estrutura maciça, apresentando estrutura flares, balls and pillows, ripples e marcas de carga, contendo fragmento vegetais e intraclastos pelíticos. O sistema deposicional teve início com a deposição de leques aluviais, em condições áridas a semi-áridas, com a deposição da fácies F1. Estes depósitos lateralmente evoluíram para leques deltaicos (fácies F2, F6 e F8) que progradaram em um sistema lacustre. Parte destes sistemas de leques foram parcialmente retrabalhados pela ação de ventos, gerando dunas 3D de médio porte (fácies F7) enquanto parte foram inundadas pelo sistema lacustre (fácies F4 e F5). No sistema de prodelta, fluxos hiperpicnais (fácies F9 a F13) dominaram a sedimentação subaquosa do sistema lacustre.

**Palavras-Chave do trabalho:** delta; Fácies; Formação Maceió; Reservatório; Sedimentologia;

**ID do trabalho:** 2550

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ONDE ESTÁ O REGISTRO SEDIMENTAR JURÁSSICO DA BACIA DO PARANÁ? UMA REVISÃO ESTRATIGRÁFICA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Reis, A D<sup>1</sup>; Scherer, C M S<sup>2</sup>; Bertolini, G<sup>3</sup>; Horn, B L D<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UnB - Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (2) UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (3) University of British Columbia – UBC - Canada; (4) Serviço Geológico do Brasil – SGB - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O registro sedimentar do Período Jurássico na Bacia do Paraná foi por muito tempo subidentificado. Ao mesmo tempo, a Formação Botucatu – que tem idade Jur. Sup-Cret. Inf. atribuída nas cartas estratigráficas – está associada ao Gr. Serra Geral que data de ~132 Ma, Cret. Inf. tardio). Contudo, uma revisão de trabalhos dos últimos quinze anos demonstra que a sedimentação jurássica está registrada em diferentes áreas da Bacia. Existem pelo menos cinco ocorrências de provável idade Jurássica na Bc. do Paraná: 1) Os pelitos da porção superior do afl. São Luís em Faxinal do Soturno (RS), atribuído à Fm. Caturrita (, registra pelitos com níveis fossilíferos (vegetais, asas de insetos, escamas de peixes e conchostráceos), logo acima de um paleosolo. Os conchostráceos foram datados como do Jurássico Inf.-Méd. É possível que essa sucessão seja mais jovem que a Fm. Caturrita (Triáss. Sup.). A presença de fácies incomuns à Fm. Caturrita, além da sobreposição à um paleosolo, sugerem uma unidade jurássica distinta. 2) Formação Pirambóia: Paraná e São Paulo. Esta unidade já teve atribuídas idades triássicas, jurássicas, permianas. Trabalhos mais recentes têm refinado sua idade no Jur. Méd., com conchostráceos e pegadas de tetrápodes. Análises de proveniência detrítica estão em andamento. 3) No Mato Grosso do Sul, pegadas de dinossauros de afinidade juro-cretáceas foram catalogadas em sucessões fluvio-eólicas antes atribuídos a Fm. Aquidauana (Carbonífero-Permiano), com essa descoberta atribuídas à Fm. Botucatu. A Fm. Botucatu se interdigita com derrames do Grupo Serra Geral, sendo um sistema eólico seco, sem ocorrência de discordância interna. As pegadas em rochas de origem fluvial num contexto fluvio-eólico e a posição estratigráfica, sugerem uma unidade jurássica na borda oeste da Bc. do Paraná, possivelmente correlata à Fm. Pirambóia. 4) Fm. Guará/Mb. Batoví: Paraná, Rio Grande do Sul e Uruguai. Representada por um sistema fluvial distributivo de mais de 1000 km de extensão com uma grande variação espacial de assoc. de fácies. Pegadas de diversos grupos de dinossauros em lençóis de areia eólicos e uma grande diversidade de fósseis corpóreos posicionam a Fm Guará no Jurássico Superior tardio. 5) Arenito Pedreira – Krone Mb./Mixed Unit: Brasil e Namíbia. Ocorre como uma sucessão fluvio-eólica com tendência de ressecamento para o topo, identificada em poços estratigráficos e afloramentos no leste do Rio Grande do Sul e em afloramentos no noroeste da Namíbia. Está sotoposta à Fm. Botucatu, separada por uma discordância angular. A restrição da área de ocorrência, a angularidade dos estratos e a posição estratigráfica sugerem uma deposição entre o final do Jurássico e o início do Cretáceo. A característica fragmentária dos registros jurássicos da Bc. do Paraná demonstra um contexto tectônico distinto daquele registrado pela ampla extensão lateral dos depósitos paleozoicos e cretáceos da Bc. do Paraná. Contudo, a persistência de sistemas deposicionais continentais, especialmente fluviais e eólicos, dificultou a distinção entre essas unidades jurássicas. Novos dados têm surgido, implicando na necessidade de revisão das cartas estratigráficas da Bc. do Paraná.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia da Bacia do Paraná; Gondwana; Jurássico; revisão estratigráfica; sistemas fluvio-eólicos;

**ID do trabalho:** 2527

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** OSTRACODES NÃO-MARINHOS DOS POÇOS 9-FBA-65-BA E 9-FBA-79-BA, GRUPO ILHAS (ANDAR ARATU), BACIA DO RECÔNCAVO, NORDESTE DO BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Britto, D d M M<sup>1</sup>; Piovesan, E K<sup>1</sup>; Antonioli, L<sup>2</sup>; Dino, R<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (2) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Universidade Estadual do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Recôncavo faz parte do sistema de rifte Recôncavo-Tucano-Jatobá e foi a primeira bacia terrestre explorada para hidrocarbonetos no Brasil. Amostras de poços nesta bacia foram usadas para estabelecer um biozoneamento baseado em ostracodes não marinhos, que ainda é utilizado para datar estratos do Jurássico Superior e Cretáceo Inferior. A gênese da Bacia do Recôncavo está relacionada aos esforços distensionais que culminaram na fragmentação do Supercontinente Gondwana e no estabelecimento do Oceano Atlântico Sul. Este estudo analisou amostras coletadas dos poços 9-FBA-65-BA e 9-FBA-79-BA perfurados no município de Aramari, Bahia. Ambos os perfis registam no topo o contato entre a Formação Marizal e o Grupo Ilhas. Foram coletadas um total de 133 amostras de folhelhos e arenitos de granulação fina a média do Grupo Ilhas. A fauna recuperada de 6.730 exemplares de ostracodes foi composta principalmente pelos gêneros *Paracypridea* Swain, *Cypridea* Bosquet, *Reconcavona* Krömmelbein e *Alicenula* Rossetti & Martens. A posição biocronoestratigráfica no Andar Aratu (Hauteriviano-Barremiano) baseou-se na associação faunística, que também foi interpretada como típica de um ambiente lacustre, apresentando elevada abundância e moderada riqueza. Algumas carapaças foram recristalizadas e outras substituídas por pirita e galena. Na porção superior do poço foi comum a presença de moldes internos e externos de ostracodes. Estudos futuros serão direcionados à compreensão dos processos tafonômicos que controlaram as substituições minerais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Recôncavo; Cretáceo inferior; Ostracodes não-marinhos;

**ID do trabalho:** 1494

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PALEO GEOGRAPHIC RECONSTRUCTION DURING THE APTIAN-ALBIAN IN THE GRAJAÚ AND ARARIPE BASINS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** FILHO, M F L<sup>1</sup>; dos Santos, B C<sup>1</sup>; Pedrosa, F A<sup>1</sup>; Albuquerque, G C<sup>2</sup>; Barbosa, S A<sup>2</sup>; Silva, T L<sup>2</sup>; Souza Neto, J A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil; (2) PRH 47.1 - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The tectonic evolution of the Equatorial Atlantic Margin (EAM) throughout the Early Cretaceous had global implications. The fragmentation of western Gondwana played a significant role in marine ingressions into the interior basins of Northeast Brazil causing environmental changes due to its influence on ocean chemistry, nutrient distribution and water mass circulation. However, the moment of this entry and the extent of these inland seas are still a subject of discussion and little known. Contrasting paleogeographic reconstructions suggest that marine ingressions occurred via different routes, i.e. (1) from the north, through the São Luís and Parnaíba basins; (2) from the northeast, passing through the Potiguar Basin, and (3) from the southeast, crossing the limits of the Sergipe-Alagoas Basin. The environmental changes caused by marine ingressions are recorded in the black shales, limestones, evaporites of the Codó Formation (Aptian) of the Grajaú Basin, evaporites of the Ipubi Formation and shales and carbonates of the Romualdo Formation (Upper Aptian), Araripe Basin - Northeast Brazil. Two outcrops representative of the many found in the Grajaú and Araripe basins were used for this research, to correlate the Aptian-Albian of the two basins. In the Grajaú Basin, in the town of Chorado Mine in the city of Grajaú-MA, gypsum mining takes place where the Codó Formation was described. In the Araripe Basin, a stratigraphic section was built in the Ipubi Formation and the Romualdo Formation at Campevi Mining. Analysis of satellite images and magnetometric and gravimetric maps helped with the structural interpretation of the area. The described Codó Formation is composed of three Sequences: A lower sequence composed of black shales interbedded with ostracodal calcarenites and limestones. An intermediate sequence composed of evaporites (gypsum and subordinate anhydrites) and an upper sequence with shales, marls and limestones. The Ipubi Formation is essentially composed of gypsum, sometimes forming two sequences, separated by black shales and calcarenites. The Romualdo Formation is composed of black shales, reddish shales, sandstones with channeled cross-stratification, hummocky, small "waves", limestones with fish and coquinas. For some authors, it records the last marine ingressions into the interior basins of the Cretaceous of the Northeast. Although the stratigraphic analysis shows a lithological correlation, Tetian faunal affinities and similarities in the paleoenvironments between the two basins in the Aptian-Albian, the connection through the Parnaíba Basin is not supported by the existing structural framework, in view of structural features such as the Transbrasilian Lineament that it formed a structural high, forming a drainage divide between the Araripe Basin and the Grajaú Basin. During the Aptian, marine ingressions extended into the interior of Northeastern Brazil, reaching the Araripe and Grajaú basins. It is suggested that in the Grajaú Basin the marine entry occurred from the north, at the opening of the EAM, forming an extensive Gulf, limited by the Xambioá Arch, while in the Araripe Basin the marine entry, also through the opening of the EAM, filled the several blocks formed along NE-SW shear zones, resulting in frequent mixing and coexistence of marine, brackish and non-marine environments

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonates; equatorial conjugate margins; Grajaú Basin; marine incursions; paleoenvironment;

**ID do trabalho:** 2011

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Paleossolos como indicadores climáticos: estudo de caso da Formação Rio do Rasto, final do Permiano da Bacia do Paraná, no Rio Grande do Sul

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Belitzki Ferrari, L A<sup>1</sup>; Bettarel Bállico, M<sup>1</sup>; Goldberg, K<sup>2</sup>; Oliveira Manna, M<sup>3</sup>; dos Santos Paz, C<sup>4</sup>; Carvalho Toledo, J<sup>3</sup>; de Lima, P L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Kansas State University - United States; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O clima é um dos principais fatores que regem a gênese de um solo e que condiciona o tipo e a intensidade do intemperismo e dos processos pedogenéticos atuantes. Desta forma, os paleossolos são importantes marcos estratigráficos no registro geológico, visto que concentram informações climáticas acerca do seu período de exposição e revelam detalhes sobre a evolução do clima ao longo do tempo. Ademais, os paleossolos também registram informações sobre a paleovegetação, o paleorelevo e as taxas de sedimentação durante a deposição. Os paleossolos identificados em testemunhos de sondagem na porção gaúcha da Formação Rio do Rasto, Bacia do Paraná, correspondem a importantes ciclos deposicionais do Permiano na bacia, contendo informações a respeito da evolução paleoclimática deste intervalo que precede a extinção Permo-Triássica. A Formação Rio do Rasto registra uma mudança paleoambiental onde sistemas lacustres do Membro Serrinha são sobrepostos pelos sistemas fluviais, eólicos e de overbank do Membro Morro Pelado. Os paleossolos contidos na Formação Rio do Rasto, até o momento pouco explorados, são ricos em feições pedogenéticas que permitem extrair estas informações para compreender as mudanças climáticas e ambientais presentes no registro. A análise de 19 lâminas delgadas de amostras coletadas em dois testemunhos permitiu identificar diferentes microestruturas e interpretar seu significado climático. Em ambas as seções, a ocorrência dos paleossolos está vinculada a depósitos lacustres e a elementos fluviais distributivos efêmeros, e se torna escassa até completamente desaparecer quando os corpos fluviais adquirem maiores dimensões. Para cada amostra, foi possível estabelecer a ordem cronológica dos eventos pedogenéticos que promoveram a formação de cada feição, viabilizando identificar seu processo formador e o tipo de clima associado. Nos paleossolos da base das seções, são reconhecidas feições como gretas de contração, slickensides e marcas de raízes, além de haver a presença de diferentes conchostráceos e fragmentos de ossos de peixes, que indicam maior umidade no sistema. Os paleossolos subsequentes apresentam cristais de gipsita e oólitos carbonáticos, feições relacionadas a climas mais secos e a condições evaporíticas, sugerindo a perda de umidade em direção ao topo. Associando a descrição petrográfica com o levantamento estratigráfico, pôde ser estabelecido o contexto evolutivo do clima em consonância com a evolução paleoambiental, refletindo a instalação de um clima mais seco em direção ao topo das seções.

**Palavras-Chave do trabalho:** Formação Rio do Rasto; Paleoclimatologia.; Paleossolos;



**ID do trabalho:** 829

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PALINOLOGIA DA FORMAÇÃO ALTER DO CHÃO – EO-MÊSO CRETÁCEO DA BACIA DO AMAZONAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lú, GSV<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Amazonas possuindo uma área de 500.000 km<sup>2</sup> e localizada na porção setentrional do continente sul-americano, é sobejamente conhecida por seus estratos paleozoicos, portadores de rochas integrantes dos sistemas petrolíferos da bacia e intensamente estudados pela indústria petrolífera. Entretanto, sua porção meso-cenozoica é bem menos conhecida e são raros os trabalhos de cunho científico que abrangem estes estratos. Ademais, os depósitos de idade cretácea da Bacia do Amazonas, a exemplo das demais bacias intracratônicas brasileiras são caracterizados por terem litologia predominantemente siliciclástica e condições paleoclimáticas que evidenciam ambiente semi-árido. Em função dessas condições, até o momento, apenas restritos depósitos pelíticos (siltitos e folhelhos) de coloração escura foram detectados, proporcionando um raro registro microfossilífero/palinológico preservado. Nesse contexto se inserem os estratos flúvio-lacustres da Formação Alter do Chão, unidade basal do Grupo Javari objeto da presente análise. Estudos pioneiros sobre a palinologia da Formação Alter do Chão foram efetuados no âmbito da Petrobras, onde Daemon (1975) definiu uma idade entre o meso-Albiano ao Turoniano, para esta formação. Dino, et al (1999) em estudos de testemunhos de poços perfurados pela extinta Petromisa, em pesquisas de sulfetos na bacia, reconheceram, através de espécies diagnósticas de idade e ambiente, que a Formação Alter do Chão abrange um intervalo entre o Aptiano e o Cenomaniano; diminuindo assim a magnitude da discordância entre os depósitos paleozoicos e meso-cenozoicos da bacia. O alvo principal desta pesquisa, é ampliar o conhecimento dos palinomorfos ocorrentes no eo-meso cretáceo da Bacia do Amazonas, particularmente na Formação Alter do Chão, sob os aspectos filogenéticos, sistemáticos, bioestratigráficos, e paleoecológicos. Adicionalmente buscou-se obter um aprimoramento no conhecimento atual da sequência evolutiva da palinoflora da região; das interpretações bioestratigráficas e das determinações do paleoambiente deposicional, possibilitando ainda, melhor compreensão da natureza regional dos eventos geológicos da área. Os resultados apresentados foram obtidos através das análises palinológicas de 27 amostras de testemunhos do poço 9-FZ-28-AM. A seção que engloba a Formação Alter do Chão tem uma espessura de 490m de profundidade compostas por sedimentos arenosos e argilo-arenosos. As análises de microscopia ótica, mostra uma rica e diversificada associação palinoflorística em bom estado de preservação. Predomina material de origem continental representado pelo grupo dos fitoclastos com níveis abundantes de tecidos cuticulares, seguido por palinomorfos não marinhos (esporos e grãos de pólen). Foi possível identificar uma associação de palinomorfos onde se destacam as espécies: *Cicatricosisporites microstriatus*; *Crybelosporites pannuceus*; *Callialasporites segmentatus*; *Classopollis classoides*; *Sergipe variverrucata*; *Sergipe naviformis*; *Araucariacites australis*; *Inaperturopollenites turbatus*; *Gnetaceaepollenites similis*; *Uesuguipollenites callosus*; *Gnetaceaepollenites crassipoli*; *Gnetaceaepollenites concisus*; *Regalipollenites amphoriformis*; *Elateratoplicites africaensis*; *Gnetaceaepollenites pentacostatus*. A palinoflora identificada é indicativa do Aptiano-Cenomaniano depositada em um paleoambiente continental (flúvio-lacustre) sob um paleoclima quente e semi-árido.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aptiano-Cenomaniano; Bacia do Amazonas; Formação Alter do Chão; palinologia;

**ID do trabalho:** 2082

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Palinologia de estratos da Formação Rio Bonito na região de Aiurê, Sul do Estado de Santa Catarina – Bacia do Paraná

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Viana, J P<sup>1</sup>; de Almeida, H S<sup>1</sup>; Antonioli, L<sup>1</sup>; Dino, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Trabalhos de campo realizados na região ao Sul do Estado de Santa Catarina, permitiram a coleta de estratos aflorantes inéditos, atribuíveis à Formação Rio Bonito – Bacia do Paraná. Este trabalho apresenta os resultados obtidos através de análises palinológicas (esporos e grãos de pólen) de parte da sequência eopermiana da Bacia do Paraná, no sul do Brasil. Foram analisadas amostras coletadas nas áreas aflorantes localizadas no distrito de Aiurê, município de Grão-Pará (coordenadas: -28°04'33.4", -49°19'05.3"); constituídas predominantemente por folhelhos carbonosos entremeados, subordinadamente, por grossas lentes de arenito. Ademais, são portadoras de abundante conteúdo macroflorístico, típico da “Flora Glossopteris”, característica do Permiano Gondwânico. As análises palinológicas foram preparadas de acordo com a metodologia proposta por Antonioli et al. (2020), no Laboratório de Palinomacerais (LBPM) da Faculdade de Geologia (FGEL) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). O conteúdo palinológico recuperado apresenta-se rico, e em estado de preservação de moderado a bom; com predomínio de palinomorfos de origem continental. Dentre os esporos destacam-se as espécies: *Brevitriletes levis*, *Calamospora hartungiana*, *Convolutispora candiotensis*, *Horriditriletes gondwanensis*, *Horriditriletes uruguaiensis*, *Horriditriletes ramosus*, *Kraeuselisporites volkheimerii*, *Lundbladispora brasiliensis*, *Lundbladispora riobonitensis* e *Punctatisporites gretensis*. No grupo dos grãos de pólen afins as gimnospermas as espécies comumente identificadas são: *Potonieisporites* sp., *Cannanopolis diffusus*, *Limitisporites* sp., *Illinites unicus*, *Protohaploxypinus goraiensis*, *Protohaploxypinus limpidus*, *Vesicaspora* sp., *Vittatina costabilis*. A presença de determinadas espécies, tais como *Vittatina costabilis*, dentre outras, permitem o enquadramento dos estratos analisados na Palinozona *Vittatina costabilis*, que corresponde em termos de idade ao Permiano Inferior (Cisuraliano) e ambiente paleodeposicional predominantemente continental.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; Formação Rio Bonito; Palinoestratigrafia; Permiano Inferior; Santa Catarina.;

**ID do trabalho:** 616

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PALINOLOGIA E CONDIÇÕES PALEOCLIMÁTICAS DA FORMAÇÃO CRICARÉ, CRETÁCEO INFERIOR DA BACIA DO ESPÍRITO SANTO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Anklan, L P<sup>1</sup>; Premaor, E<sup>1</sup>; Souza, P A d<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Cretáceo é reconhecido por meio de diferentes proxies climáticas como um dos momentos mais quentes do Fanerozoico. Há, contudo, uma lacuna de conhecimento palinológico sobre o Cretáceo Inferior da Bacia do Espírito Santo. A Formação Cricaré constitui a unidade basal desta bacia, sendo formada por rochas sedimentares relacionadas à fase de rifteamento da margem brasileira. Neste trabalho, foram analisadas 20 amostras oriundas dos poços 2NST-0001-ES, 1N-0002-ES, 1IP-0001-ES e 2FRD-0001-ES que atravessaram esta unidade litoestratigráfica. A presença de hidrocarbonetos em unidades sotopostas a este pacote, assim como a restrição dos dados palinológicos constantes em documentos internos de empresas petrolíferas, são algumas das justificativas para o melhor entendimento desta formação. Este trabalho objetivou: (I) identificar os palinomorfos, (II) verificar as afinidades botânicas dos palinomorfos encontrados, (III) aplicar métodos quantitativos para a interpretação dos dados paleoclimáticos nas seções selecionadas. A identificação dos espécimes foi feita por meio de microscopia óptica e, em determinados casos, de microscopia eletrônica de varredura. Com o auxílio da bibliografia, foram verificadas as afinidades botânicas em nível de família e os grupos bioclimáticos dos táxons encontrados. Empregou-se, também, métodos quantitativos para a obtenção da porcentagem de cada gênero (amostragem dos primeiros 200 espécimes encontrados), assim como para a aplicação da razão entre esporos de samambaias (e.g. Cicatricosisporites, Matonisporites, Verrucosisporites) e grãos de pólen de plantas xerófilas (e.g. Classopollis, Equisetosporites), também chamada de tendência úmido-seco (Fs/X). Como resultado, foram identificados palinomorfos em 14 das 20 amostras estudadas, nas quais foram reconhecidos 23 gêneros (10 grãos de pólen, 12 esporos e 1 esporo de fungo), todos relativos a representantes de ecossistemas terrestres. A partir dos resultados taxonômicos foi possível obter a afinidade botânica e o caráter bioclimático de 16 gêneros. Os dados quantitativos apontam dominância do gênero Classopollis (extinta família Cheirolepidiaceae), comumente classificado pela literatura como vinculado a gimnospermas xerófitas. Foram encontrados, em menor quantidade, outros marcadores para ambientes áridos, tais como Equisetosporites, Eucommidiites e Gnetaceapollenites. Ademais, esporos que costumam preferir climas quentes como por exemplo Cicatricosisporites (da família das Schizaeles, classificadas como higrófitas), Matonisporites (Matoniaceae) e Cyathidites (Cytheaceae-Dicksoniaceae), ambos indicadores bioclimáticos de flora de terras altas, ocorrem em maior diversidade e quantidade nos níveis mais rasos do poço 2NST-0001-ES. A interpretação dos resultados da razão Fs/X indicou condições extremamente secas, com um pequeno aumento de umidade nos dois níveis mais superiores do poço 2NST-0001-ES. As porcentagens, juntamente com a identificação das famílias dos esporomorfos, corroboram um paleoclima árido a semiárido na Bacia do Espírito Santo durante o Cretáceo Inferior.

**Palavras-Chave do trabalho:** árido.; fase rifte do Gondwana; palinologia; sequência continental;

**ID do trabalho:** 1619

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PEDOGENIC PROCESSES AND CLIMATIC CONDITIONS FROM CRETACEOUS PALEOSOLS OF THE ITAPECURU FORMATION, (PARNAÍBA BASIN, BRAZIL)

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Menezes, M N<sup>1</sup>; Dal' Bó, P F<sup>2</sup>; Smith, J J<sup>3</sup>; Favoreto, J<sup>2</sup>; Borghi, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Niterói - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) The University of Kansas - United States;

**Resumo do trabalho:**

On the Earth's surface, physical, chemical, and biological processes act on exposed rocks to produce soils. Once buried and incorporated into the sedimentary record, these soils preserve a wealth of information about past ecosystems, climate conditions, and atmospheric CO<sub>2</sub> levels. The Early Cretaceous Itapecuru Formation, deposited within the Parnaíba Basin, Brazil, is a 600-meter-thick succession of interbedded very fine- to fine-grained sandstone and mudstone, containing a rich fossil record in which paleosols are stratigraphically common. Previous paleogeographic and paleoclimate studies propose that the Itapecuru Formation was deposited under predominantly tropical equatorial conditions. However, investigating the formative conditions of such tropical paleosols and their use as paleoclimatic proxies has not been previously attempted in Brazil. In this paper, the macro and microscopic pedogenic features of a hydromorphic paleosol profile in the Itapecuru Formation are described in detail and assigned as the Prata pedotype. Analyses of clay mineralogy and whole-rock geochemistry are used to define pedogenic processes, paleoclimate proxies, paleohumidity conditions, and paleovegetation. The two stacked profiles of compound paleosols were grouped into one pedotype (the Prata pedotype) based on chemical and physical similarities. Pedogenic processes recognized in the horizons included translocation, gleization, kaolinitization, lateritization, and biological activity. Estimates of paleoprecipitation and paleotemperature from the studied paleosols using climofunctions, chemical index of alteration without potassium, and paleosol weathering index proxy (PWI) showed values ranging from 673 to 1042 mm/yr and 10.4 to 11.3 °C, respectively. Based on climofunction values, the Köppen aridity index suggest a paleoclimate of subhumid to humid during weathering processes in soil formation. The climate data also suggests that during the Albian, the Prata pedotype was geographically within the Equatorial Humid belt with vegetation consisting of moist tropical forests.

**Palavras-Chave do trabalho:** Redoximorphic features; Tropical paleosols; Ultisols;

**ID do trabalho:** 2476

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Pelotas Basin from Cretaceous to Miocene – a provenance study through the time

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rizzi, M A M<sup>1</sup>; Girelli, T J<sup>1</sup>; Cagliari, J<sup>1</sup>; Lehn, I<sup>1</sup>; Serratt, H<sup>1</sup>; da Cruz, M F<sup>1</sup>; Teixeira, C D<sup>1</sup>; Oliveira, H O S<sup>1</sup>; Menezes, A M C<sup>1</sup>; Bonato, J<sup>1</sup>; Cupertino, J A<sup>1</sup>; Chemale Jr, F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Siliciclastic sediments and sedimentary rocks act as historical recorders, chronicling the evolution of their source areas and significant episodes of paleogeographic history. Based on the identification of source rocks, the tectonic history of the region can be reconstructed, including processes that control sediment erosion and deposition. Developing this study on the South American passive margin can elucidate the processes that controlled basin evolution over time. Pelotas Basin offers invaluable insights into the geological development of the South Atlantic Ocean since the Cretaceous, covering 125 million years of provenance evolution. This study focuses on closing this gap in the provenance history, as only recent deposits from the Holocene and Pleistocene have been studied in the onshore Pelotas Basin. To enhance the understanding, we employed a comprehensive methodology incorporating petrography, whole-rock geochemistry, and U-Pb provenance analysis. Understanding the mineralogy, the composition of the sediments and sedimentary rocks, and the determination of individual zircon grain ages offer crucial information about the source areas of the deposits. All samples analyzed were obtained from core and cutting samples from eight wells in the Pelotas Basin. The age of deposition was determined according to the proposed chronostratigraphic framework based on literature and seismic analyses of the basin. The results obtained until now show, in the Neogene deposits, the presence of zircon grains with ages compatible with the Andean Orogeny, already known for coastal deposits. This presence is even more pronounced in the younger samples. Additionally, there is a widespread occurrence of Brasiliano-aged zircons (500 to 700 Ma peaks), which predominantly consist of granitic sources that could contribute to high-quality reservoirs. In the Paleogene and Upper Cretaceous deposits up to the Coniacian, the provenance reflects different sources identified in the Sul-Rio-Grandense and Uruguayan shields, as supported by whole-rock geochemistry studies. This indicates the presence of various sources, including igneous and metamorphic rocks and the Paraná Basin. Samples from the Turonian, Albian, and Aptian ages exhibit provenance signals that closely resemble those found in the Paraná Basin deposits. This suggests these deposits were likely denuded and eroded after the Gondwana breakup and redeposited in the Pelotas Basin. This finding is particularly relevant for assessing reservoir quality. The identification of various source areas and the implications for reservoir quality underscore the significance of this study in the broader context of South Atlantic geological research.

**Palavras-Chave do trabalho:** Pelotas Basin; Source-to-sink; South American passive margin.;

**ID do trabalho:** 2159

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PERFIS GAMAESPECTROMÉTRICOS COMO GUIA PROSPECTIVO DE FOSFATO SEDIMENTAR NA FORMAÇÃO SALITRE, NEOPROTEROZOICO, SUB-BACIA DE IRECÊ, BAHIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Santos, G Q<sup>1</sup>; Lima, M S<sup>1</sup>; Santana, A V A<sup>1</sup>; Franca-Rocha, W J S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade Estadual de Feira de Santana / PPGM - Feira de Santana - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Brasil, um dos maiores exportadores agrícolas do mundo, apresenta elevada dependência de fertilizantes, importando grandes quantidades de NPK. Isso devido à presença de amplas áreas com solos ácidos e bastante lixiviados que necessitam de maior utilização de fertilizantes químicos para fornecimento de elementos como o fósforo (P). Encontrar novas fontes e tecnologias para a obtenção de P, derivado dos fosfatos, torna-se imperativo, uma vez que implicará em baratear toda a cadeia de produção. A formação Salitre (supergrupo São Francisco), de idade Neoproterozoica, ocorre na sub-bacia de Irecê, e em outras sub-bacias cronocorrelatas, no estado da Bahia. Essa formação é composta por rochas carbonáticas, calcíticas e dolomíticas, e siliciclásticas. Destaca-se por apresentar níveis de fosforita e estromatólitos fosfatizados, inclusive com lavra. Os objetivos deste trabalho foram 1) analisar fácies e comparar níveis estromatólíticos e com fosforita em três afloramentos no município de Irecê; 2) verificar as suas repostas em perfis de raio gama e 3) criar elementos para reforçar ou refutar dados gamaespectrométricos como um dos aspectos prospectivos de P na sub-bacia. A metodologia incluiu a descrição de fácies associada ao levantamento de perfil colunar, na escala 1:20, com utilização de ficha de descrição apropriada. Adicionalmente, houve a aquisição sistemática de dados gamaespectrométricos para medidas de concentrações de K (%), U (ppm) e Th(ppm) e gama total (ngVh-1). O equipamento utilizado foi do tipo portátil, modelo RS-230BGO Super-Spec® (Radiation Solutions Inc.), com levantamento de dados associado às fácies anteriormente descritas. O ponto 1 foi descrito no povoado de Achado, em afloramento do tipo lajedado, e os pontos 2 e 3 ("Fazenda Juazeiro" e "Km 05", respectivamente), estão em duas áreas em fase de concessão de lavra e associadas à CBPM – Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, em taludes de corte. Os resultados indicam, no ponto 1, associações de fácies mais proximais ao continente, gradando para associações de fácies mais distais, com trombolitos e estromatólitos colunares, ramificados dispostos como biostromas com espessura centimétrica, no topo do perfil; nos pontos 2 e 3, no intervalo estudado, as fácies incluem fosforita, centimétrica, e estromatólitos colunares, ramificados, métricos, igualmente dispostos como biostromas. Para os resultados gamaespectrométricos, no ponto 1, as amostras de estromatólitos com fosforitas possuem razões de Th/U de 0,5, em média. No afloramento "Km 05" a média da contagem total foi de 6,6 ngVh-1 e com média da razão Th/U de 0,5, indicando alta presença dos elementos radioativos. No afloramento 2, a média de contagem total foi de 3,1 ngVh-1 e a média de razão Th/U próximo de 0,8, indicando presença dos elementos radioativos e com razões Th/U próximas àquelas obtidas nos pontos 1 e 2. Constatou-se nos trechos analisados, em ocorrências e depósitos de fosfato sedimentar - com fosforita e estromatólito colunar fosfatizado -, que os perfis gamaespectrométricos em detalhe, suas concentrações U (ppm) e Th (ppm), e a razão dessas concentrações, poderão ser utilizadas como guias prospectivos.

**Palavras-Chave do trabalho:** estromatólito colunar; gamaespectrometria; tório; urânio;

**ID do trabalho:** 609

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA DE ARENITOS DA FORMAÇÃO IGARAPÉ AZUL, PRÉ-CAMBRIANO DA SERRA DOS CARAJÁS: ESTUDO COMPARATIVO DE AMOSTRAS DE AFLORAMENTOS E DO FURO HISTÓRICO FD-006.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** da Silva, J E G<sup>1</sup>; Nogueira, A C R<sup>1</sup>; da Silva, P A S<sup>1</sup>; da Silva, L F S<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPA - Belém - PA - Brasil; (2) UFPA - Belém - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Grupo Águas Claras representa a unidade siliciclástica Pré-Cambriana mais exposta na Serra dos Carajás, formado pelas formações Igarapé Boa Sorte (pelitos e arenitos finos), e Igarapé Azul (vulcanoclásticas, arenito e conglomerados). Trabalhos prévios forneceram idade de 2,06 Ga através do método de Pb-Pb de sulfetos singenéticos de arenitos da Formação Igarapé Boa Sorte tem pontuado o Proterozoico para a deposição desse Grupo. A Formação Igarapé Azul é composta por arenitos epiclásticos na base e arenitos médios a grossos e conglomerados subordinado. Esta unidade é interpretada como depósitos fluviais de rios entrelaçados sobrepondo em discordância sobre os depósitos marinhos e costeiros da Formação Igarapé Boa Sorte. Devido ao intenso intemperismo e hidrotermalismo que estas unidades foram submetidas foi feito um estudo comparativo de amostras de afloramentos (AFL) e de testemunho de sondagem (AFS) de arenitos da Formação Igarapé Azul, para verificar o grau de preservação do arcabouço textural e composicional desses depósitos. A análise petrográfica de AFL, indicou dois tipos de arenitos: quartzo-arenito e sublitarenito. O quartzo-arenito, composto por quartzo monocristalino (80-90%) e policristalino (<5%), fragmentos líticos de sílex, pelitos e raros clastos de rocha vulcânica, além de minerais pesados (<1%), como zircão e opacos eudéricos (pirita?). Os constituintes diagenéticos da AFL são argilominerais (1-3%), cimento de óxido-hidróxido de Fe (1-3%), sobrecrecimento de sílica (<1%), cutícula e cimento de sericita (<1%). Os grãos são moderadamente a mal selecionados, subangulosos a subarredondados, de baixa a média esfericidade, e os contatos são retos, côncavo-convexos, semi-serrilhados a suturados. Os espaços intergranulares são preenchidos por filossilicatos autigênicos, como argilominerais e sericita, em películas contínuas ao redor dos grãos e preenchendo microfaturas. O sublitarenito apresenta arcabouço similar ao do quartzo-arenito, porém com clorita em forma de "leque" e compactação mais evidente. As amostras de arenito do furo histórico AVL8-FD6 são exclusivamente de quartzo-arenito constituído por grãos subangulosos a subarredondados (77%) com significativa compactação. Predominam quartzo (75%), clorita (21%), sericita (2%), carbonatos (<1%), muscovita (<1%), opacos (<1%) e zircão (<1%). Ocorrem agregados intersticiais de minerais secundários e acessórios que apresentam matriz secundária sericítica (1%). Os grãos são finos a médios, subarredondados a subangulosos, mal selecionados e com baixa a moderada esfericidade. Os filossilicatos apresentam-se como cimento, preenchendo vênulas ou em zonas discretas cataclásticas com quartzo neoforado. As observações petrográficas indicam arcabouço textural e composicional similares entre as amostras da AFS e AFL, porém nesta última é nítida a preservação de minerais suscetíveis à dissolução por intemperismo como a calcita o que não ocorre na AFS. Além da calcita, a clorita e quartzo autigênico pode indicar fluidos diagenéticos e/ou hidrotermais na cimentação dos arenitos. Na AFL, filossilicatos autigênicos, possivelmente influenciados por condições meteóricas durante a telodiagênese. Estudos faciológicos e petrográficos em andamento na região da Serra dos Carajás, com o mesmo detalhe que aqueles relatados aqui, visando a elaboração de um quadro mais completo dos eventos diagenéticos e hidrotermais que afetaram a Província Mineral de Carajás durante o Proterozoico.

**Palavras-Chave do trabalho:** diagênese; Grupo Águas Claras; Proterozoico; Província Mineral Carajás;

**ID do trabalho:** 2472

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E DIAGÊNESE DE SILCRETES NA REGIÃO DE CASCALHO RICO, MINAS GERAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Somera Della Riva, G<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Uberlândia - Monte Carmelo - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O termo duricrust é utilizado para representar litologias desenvolvidas devido à diagênese continental em depósitos clásticos, zonas freáticas e vadosas (KHALAF, 1988). A terminologia silcrete é utilizada para descrever material que passou por processo diagenético de silicificação em baixa temperatura, gerando cimento composto por polimorfos de sílica. No município de Cascalho Rico, mesorregião do Triângulo Mineiro, arenitos eólicos da Formação Posse ocorrem com alto grau de silicificação e extremamente endurecidos. Este trabalho visa discutir os aspectos texturais, mineralógicos e geoquímicos de silcretos desenvolvidos sobre arenitos. O objetivo principal é a elaboração de um modelo genético evolutivo para o silcrete. A metodologia compreendeu revisão bibliográfica, atividades de campo e petrografia. A etapa de pesquisa bibliográfica consistiu no levantamento da literatura referente aos temas de interesse. A etapa de trabalho de campo abarcou a coleta de dados referentes ao silcrete e às rochas vulcânicas e sedimentares associadas. Na etapa de petrografia, as amostras coletadas em campo foram descritas macro e microscopicamente. Foram identificadas quatro litofácies: i) arenito com estratificação cruzada planar (Sp); ii) silcrete (Si); iii) lavas amigdaloidais e com disjunção tabular (La); e iv) lavas maciças (Lm). A fácies Si é uma rocha de estrutura maciça, com intensa silicificação e brilho vítreo, com nódulos esverdeados de formatos circulares, coalescidos, e concentrados em horizontes específicos. O arcabouço é constituído majoritariamente por quartzo e os poros são preenchidos por diferentes fases de sílica secundária (calcedônia fibrosa ou microquartzo). Localmente, ocorre calcedônia com hábito botrioidal (textura coliforme) recobrando os grãos de quartzo e as franjas de calcedônia. Nessa fácies, estruturas sedimentares não estão preservadas. É bastante comum a presença de nódulos esverdeados com formatos tipicamente circulares e ocorrem comumente coalescidas. A partir da análise de feições macro- e microscópicas no silcrete, conclui-se que este é do tipo 'pedogênico'. A história diagenética destes silcretos pode ser exemplificada em: (i) formação do quartzo-arenito, (ii) sequência de derrames vulcânicos, (iii) intemperismo dos derrames e geração de fluidos ricos em Si, Ti, Al, Fe e O, (iv) percolação dos fluidos para o quartzo-arenito causando dissolução dos grãos detríticos, (v) precipitação de anatásio e/ou óxido de alumínio sobre o quartzo, (vi) precipitação da primeira fase de crescimento secundário de calcedônia sobre o quartzo, (vii) precipitação de óxidos-hidróxidos de alumínio, (viii) precipitação da segunda fase de crescimento secundário de calcedônia com hábito botrioidal, (ix) preenchimento parcial da porosidade por óxidos-hidróxidos de ferro, e (x) preenchimento total ou não da porosidade por microquartzo ou calcedônia fibro-radial. A idade máxima para estes silcretos é após a transição entre as eras Mesozoica e Cenozoica, possivelmente durante o Paleógeno, associado aos eventos termais do Paleoceno e Eoceno causados pelo aumento da emissão de gases de efeito estufa e consequente intensificação do intemperismo químico e dissolução de minerais silicáticos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Diagênese.; Paleoclima; Paleossolo; Silicificação;



**ID do trabalho:** 2216

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA INORGÂNICA DE INTERVALO DA FORMAÇÃO ROMUALDO, BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE: IMPLICAÇÕES PALEOAMBIENTAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Albuquerque, G C S<sup>1</sup>; Lúcio, T<sup>1</sup>; Souza Neto, J A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFPE - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia Sedimentar do Araripe (BSA) é a maior bacia interior do nordeste brasileiro, com sua área recobrendo parte dos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí. Sua gênese está associada à separação do supercontinente Gondwana, e consequentemente à abertura do Oceano Atlântico. Ao longo de sua evolução tectonossedimentar (durante o Cretáceo) as condições ambientais possibilitaram a deposição da Formação Romualdo, que é caracterizada pela intercalação de rochas siliciclásticas (e.g. arenitos e siltitos) e margas. A formação, através de datações, está inserida no intervalo Aptiano-Albiano, e é associada à fase marinha da bacia. Este trabalho está localizado na borda sudoeste da BSA, e tem por objetivo a caracterização petrográfica e geoquímica de um intervalo da Formação Romualdo, assim como a aplicação de parâmetros geoquímicos inorgânicos para a interpretação paleoambiental dos litotipos presentes. As amostras foram coletadas em uma cava abandonada da Mineração Sombra da Serra, e estão estratigraficamente posicionadas. A amostragem foi realizada verticalmente a cada 20 centímetros, em um intervalo com 3,60 metros. No Laboratório de Geoquímica Aplicada ao Petróleo e Energia (LGAPE/i-LITPEG/UFPE), as 18 amostras foram descritas, macro- e microscopicamente, e catalogadas. Dentre estas, 6 amostras representativas foram enviadas para laminação. Para realização das análises geoquímicas por Fluorescência de Raios-X portátil (FRXp), as 18 amostras foram rinsadas com água purificada, secas e pulverizadas (<0,0062 mm) com o auxílio de cadinho e pistilo de ágata. Após esse tratamento as mesmas foram acondicionadas em recipientes de plástico. O intervalo amostrado apresenta uma intercalação entre arenitos finos, siltitos avermelhados e siltitos cinza-esverdeados, mal selecionados e mineralogicamente imaturos, ocorrendo a associação de quartzo + plagioclásio + microclina ± muscovita ± zircão + bioclastos (ostracodes), envoltos em matriz argilosa e cimentação por carbonato + óxido/hidróxido de ferro. Em geral, os grãos são angulosos a subangulosos, subesféricos a oblatos, e seu conteúdo fossilífero apresenta valvas compostas por calcita recristalizada e preenchido por argilominerais e calcita. As análises geoquímicas forneceram as seguintes concentrações para elementos maiores e menores, em óxido: SiO<sub>2</sub> (24,40 – 51,78%), TiO<sub>2</sub> (0,22 – 0,60%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (2,63 – 10,11%), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (2,89 – 11,40%), MnO (0,03 – 0,54%), MgO (0,56 – 1,85%), CaO (0,95 – 23,83%), K<sub>2</sub>O (1,31 – 2,79%) e P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,08 – 0,20%). E elementos traços: S (140 – 1840 ppm), V (50 – 190 ppm), Cu (50 – 90 ppm), Zn (20 – 100 ppm), Rb (30 – 70 ppm), Sr (40 – 70 ppm) e Zr (70 – 310 ppm). Os argilominerais foram classificados com aplicação da razão K<sub>2</sub>O/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,21 – 0,39), sugerindo a presença de illita. Além disso, também foram aplicados parâmetros paleoambientais, a saber: influxo terrígeno (Ti/Al = 0,04 – 0,07), condições de oxidação-redução (V/Cr = 0,73 – 1,25), paleoclima (Rb/Sr = 0,43 – 1,50), e paleossalinidade (Ca/Ca+Fe = 0,05 – 0,46). A partir dos dados obtidos, sugere-se que as litologias foram depositadas em um ambiente proximal e com sedimentação estável, subaquoso e oxidante, em clima árido e com variações de salinidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Araripe; geoquímica inorgânica; Paleoambiente;

**ID do trabalho:** 1427

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PREDIÇÃO DE ASSOCIAÇÃO DE FÁCIES E POROSIDADE POR MODELAGEM ESTRATIGRÁFICA DIRETA: CASO DE ESTUDO DAS ROCHAS CARBONÁTICAS DO CAMPO SAPINHOÁ, BACIA DE SANTOS, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lôndero, V<sup>1</sup>; Cardoso Jr., M<sup>1</sup>; Bressane, A<sup>1</sup>; Garim, L G<sup>1</sup>; da Silveira, A S<sup>1</sup>; Oliveira, J M M T<sup>1</sup>; Spadini, A R<sup>1</sup>; Viana, S M<sup>2</sup>; Faccion, J E<sup>2</sup>; de Carvalho, P R M<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Centro de Pesquisas Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A complexidade na predição de qualidade dos reservatórios do Pré-sal demanda estudos alternativos a fim de uma melhor estimativa na propriedade físicas destas unidades. A Formação Barra Velha (Aptiano), no campo Sapinhoá, Bacia de Santos, apresenta rochas carbonáticas com distribuições laterais e verticais de elevada heterogeneidade em um sistema que evolui de uma rampa carbonática, na base da formação, para uma plataforma carbonática em um grande ciclo transgressivo-regressivo. Assim, a modelagem estratigráfica direta se torna uma alternativa para representar tal complexidade por meio de dados de sísmica 2D e 3D e perfis geofísicos para predição de associação de fácies e suas propriedades de forma tridimensional. A análise desses dados geofísicos fornece subsídios quantitativos para geração de um arcabouço estratigráfico com base na distribuição e geometria das fácies e associação de fácies carbonáticas. A utilização da modelagem estratigráfica direta auxilia na representação desse arcabouço a partir de parâmetros fundamentais, tais como subsidência, produção, energia de ondas e eustasia. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é simular tridimensionalmente a heterogeneidade das sequências carbonáticas da Formação Barra Velha, campo Sapinhoá, e gerar modelos de associações de fácies e porosidade com maior detalhamento vertical em comparação às sísmicas disponíveis. Para isso, as associações de fácies foram classificadas nos poços a partir da análise dos dados de fácies descritos em testemunhos em conjunto com dados petrofísicos; Foram traçados os principais horizontes cronoestratigráficos nos refletores sísmicos, com base nos dados de poços; Interpretado um modelo geológico de dispersão de associações de fácies carbonáticas por via de regras lógicas baseado em proxies de paleobatimetria e energia de ondas; Criados mapas paleobatimétricos para cada horizonte traçado; Definido o espaço deposicional entre os horizontes usando o método de backstripping; Determinado a resolução do grid, idade inicial e final da simulação, duração de cada passo de tempo, oscilação da curva do nível de base e as direções e alturas de onda para cálculo da energia de onda; Por fim, é realizado a deposição das associações de fácies por passo de tempo para gerar um volume tridimensional. Em seguida, foi simulada a porosidade para o volume de associação de fácies gerado. Para isso, foram utilizadas como entrada a distribuição de valores de porosidade fluido livre (NMRFL) dos perfis geofísicos por associação de fácies e padrões de variação espacial de porosidade, por meio de métodos fuzzy. O modelo 3D de associação de fácies gerado representou a geometria e a dispersão das unidades do modelo geológico, os padrões deposicionais e tratos de sistema e a evolução morfológica de rampa para plataforma carbonática, com acurácia média de 50% nos poços. O modelo 3D de porosidade caracterizou a variação espacial dessa propriedade, com uma transição contínua entre as associações de fácies. Ambos os modelos possuem uma escala vertical sub-sísmica e são resultados complementares na caracterização e predição de propriedades essenciais de futuros prospectos exploratórios de óleo e/ou gás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; Geologia do Petróleo; modelagem estratigráfica; pre-sal; Rochas carbonáticas;

**ID do trabalho:** 1915

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PREDIÇÃO DE FÁCIES POR MODELAGEM ESTRATIGRÁFICA DIRETA: CASO DE ESTUDO DAS ROCHAS CARBONÁTICAS RECIFAIS DA FORMAÇÃO LA MANGA, BACIA DE NEUQUÉN, ARGENTINA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Lôndero, V<sup>1</sup>; Cardoso Jr., M<sup>1</sup>; da Silveira, A S<sup>1</sup>; Oliveira, J M M T<sup>1</sup>; Spadini, A R<sup>1</sup>; Viana, S M<sup>2</sup>; Faccion, J E<sup>2</sup>; de Carvalho, P R M<sup>2</sup>; D'Ávila, R S F<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNISINOS - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Centro de Pesquisas Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A modelagem estratigráfica tem um importante papel na indústria do petróleo e gás natural, tendo por objetivo testar modelos conceituais de seqüências deposicionais em bacias sedimentares. Esta metodologia pode ser utilizada para simular a distribuição tridimensional de fácies de reservatório, selante e geradora durante o preenchimento sedimentar de uma bacia. Isto resulta em uma maior capacidade preditiva na exploração e desenvolvimento de campos de petróleo vinculados aos reservatórios e uma diminuição no grau de incerteza de suas distribuições. Assim, as rochas carbonáticas recifais de idade Jurássica da Formação La Manga, província de Mendoza, Argentina, foram selecionadas pela sua ótima condição aflorante e ampla continuidade lateral e vertical, com as quais se objetiva a simulação estratigráfica direta da evolução de um sistema carbonático em uma paleogeografia de rampa homoclinal, caracterizando tridimensionalmente a litoestratigrafia de um sistema recifal marinho a partir de dados unidimensionais. Foram levantados e descritos 4 perfis de afloramentos com enfoque na geometria das camadas, fácies sedimentares, empilhamento sedimentar e estratigráfico, para a criação de um modelo deposicional conceitual. A unidade a ser simulada nos afloramentos é composta por conjuntos de camadas tabulares, variando de 0,2 m a 1,5 m de espessura, as quais compreendem fácies de recife, grainstones oolíticos, microoolíticos e híbridos e floatstones de corais, bivalves e esponjas de idades entre 149,5 Ma e 148,5 Ma. O modelo deposicional proposto foi utilizado para criar regras lógicas de dispersão dessas fácies, com proxies de paleobatimetria e energia de ondas para discriminar os diferentes ambientes deposicionais. O espaço deposicional disponível a ser preenchido na simulação foi criado com o método de backstripping a partir de mapas estruturais gerados pela interpolação dos marcadores cronoestratigráficos dos perfis de afloramento e mapas paleobatimétricos extraídos de um sistema deposicional análogo que exemplifica uma típica rampa carbonática homoclinal: a porção arábica do Golfo Pérsico. Por fim, foi determinada a resolução do grid, idade inicial e final da simulação, duração de cada passo de tempo, oscilação da curva do nível do mar e as direções e alturas de onda para cálculo da energia de onda para então simular a unidade proposta. O modelo 3D de fácies gerado representou a geometria e a dispersão de fácies observadas nos afloramentos, assim como os padrões deposicionais, tratos de sistema e a evolução morfológica da rampa homoclinal do modelo geológico conceitual, com acurácia média de 62% ao comparar as fácies do afloramento com as fácies simuladas. A simulação tridimensional desse sistema carbonático recifal marinho a partir de dados de afloramento tem como importância o auxílio do desenvolvimento, caracterização e predição de propriedades essenciais de futuros prospectos exploratórios de óleo e/ou gás.

**Palavras-Chave do trabalho:** Estratigrafia; Geologia do Petróleo; modelagem estratigráfica; Recifes de corais; Rochas carbonáticas;

**ID do trabalho:** 645

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **Processos de silicificação associados à sucessão mista carbonática-siliciclástica da Formação Teresina (Permiano Superior, Bacia do Paraná)**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Mello, J B<sup>1</sup>; Rodrigues, M G<sup>2</sup>; Christofolletti, B<sup>3</sup>; Varejão, F G<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - OURO PRETO - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista - UNESP - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Universidade Estadual Paulista - UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (4) Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O “Permian Chert Event” foi um evento de silicificação em escala global decorrente das mudanças climáticas, eustáticas e tectônicas ocorridas no Permiano. A gênese da sílica é relacionada com diversas causas, destacando-se a origem biogênica e hidrotermal, em depósitos marinhos e continentais, respectivamente. Neste contexto é que se apresenta a sucessão mista carbonática-siliciclástica da Formação Teresina (Permiano, Bacia do Paraná, Brasil), depositada sob condições lacustres, após o evento tectônico que aprisionou o mar epicontinental que banhava a bacia durante o início do Permiano. Níveis silicificados associados a brechas, coquinas, microbialitos e sínters, são reconhecidos, porém pouco estudados quanto sua origem. Os principais eventos tectono-magmáticos que podem estar associados ao processo de silicificação das rochas carbonáticas e siliciclásticas são as reativações tectônicas decorrentes da Orogenia Sanrafaélica (Permiano) e o magmatismo Serra Geral (Cretáceo). A fim de definir os processos de silicificação e identificar a origem da sílica nos estratos da Formação Teresina, propõem-se o detalhamento estratigráfico da sucessão sedimentar nas diversas áreas de ocorrência de camadas silicificadas. Para tal, foram medidas 12 seções colunares (escala 1:100), entre o norte do estado do Paraná e o sul do estado de São Paulo, reconhecendo os níveis estratigráficos de ocorrência da sílica. Dezoito fácies sedimentares são descritas e interpretadas, incluindo 11 siliciclásticas e sete carbonáticas. As fácies siliciclásticas revelam uma predominância de sedimentação de siltito e arenito fino com acamamentos heterolíticos (flaser, wavy e linsen). Ocorrem também arenitos finos com estratificação/laminação plano-paralela, laminação cruzada simétrica, e estratificações cruzada acanalada, hummocky e swaley. Siltitos cortados por diques clásticos (arenito fino), brechas e conglomerados ocorrem predominantemente associados com sílica. As fácies carbonáticas são constituídas majoritariamente por grainstone, localmente apresentando bioclastos e estruturas como laminação/estratificação horizontal, laminação cruzada simétrica e estratificação cruzada planar. Também ocorrem rudstone, floatstone e wackstone com bivalves articulados, desarticulados e fragmentados. Estromatólitos colunares e pseudo-colunares aparecem em três pontos/localidades e duas seções, ocorrendo predominantemente silicificados. Por fim, os processos de silicificação foram descritos como nódulos silicificados em arenitos e siltitos, intraclastos em conglomerados, injeções verticais assimilando clastos angulosos (brecha caótica), clastos e matriz em brechas (mosaico), estromatólitos, e localmente grainstone. Por essa diversidade de formas de ocorrência, é possível que existam diferentes origens para a sílica, relacionados a mais de um estágio da diagênese e/ou eventos hidrotermais ocorridos na bacia. Apoio financeiro PROEX/CAPES do PPGEGRN.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Paraná; Formação Teresina; Permian Chert Event; Silicificação.;

**ID do trabalho:** 2298

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PROCESSOS PEDOGÊNICOS E ASSOCIAÇÃO ICNOPELOLÓGICA EM VERTISSOLOS DO MEMBRO SERRA DA GALGA (MAASTRICHTIANO DA BACIA BAURU)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Di Donato, V<sup>1</sup>; Dal'Bó, P F<sup>1</sup>; Menezes, M N<sup>1</sup>; Sedorko, D V<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Solos são gerados em resposta a fatores ambientais, como clima, material de origem, biota, relevo e tempo. Organismos desempenham um papel essencial no desenvolvimento do solo, interferindo na composição, densidade, drenagem e química. Neste cenário, a assinatura biogênica em paleossolos fornecem importantes informações para a reconstrução paleoambiental e paleoecológica. No Membro Serra da Galga (unidade superior da Formação Marília, Maastrichtiano da Bacia Bauru), ocorrem Vertissolos desenvolvidos em planícies de inundação, intercalados com depósitos fluviais. Para este estudo são descritos em detalhe três perfis de Vertissolos no Membro Serra da Galga, contendo feições pedogênicas e icnofossíferas. Características pedogênicas, macro e microscópicas, análise dos constituintes mineralógicos e geoquímica dos horizontes foram utilizadas para definir processos pedogênicos e as condições paleoclimáticas. Os horizontes interpretados como Bss, Bssk e C, mostram limites claros ou graduais, com topografia suave ou ondulada, textura predominantemente areno-argilosa e colorações cinza-esverdeadas. As estruturas pedogênicas são caracterizadas por blocos angulares a subangulares e em forma de cunhas, associados ao microrrelevo de mukara. Os constituintes minerais são quartzo, calcita, microclina, esmectita, mica, sepiolita, paligorskita e siderita. O conjunto de icnofósseis descritos inclui rizoconcreções calcárias, rizohaloes, Taenidium, Planolites, Palaeophycus e Skolithos, exibindo índice de bioturbação entre 1 a 4. Os horizontes apresentam grau de desenvolvimento moderado e foram formados pelos processos de translocação, gleização, vertissolização e atividade biogênica. Estimativas de paleoprecipitação e paleotemperatura baseadas em climofunções mostram valores variando de 312 a 919 mm/ano, e 9 a 12,07°C, respectivamente. Os valores das climofunções sugerem clima semiárido a úmido durante a deposição do Membro Serra da Galga. Ao analisar a associação entre o índice de bioturbação, a concentração de icnotáxons em cada horizonte e a distribuição de icnofósseis de acordo com a variação da umidade do solo, entende-se que os níveis de saturação de água controlam a frequência, densidade e icnodiversidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** icnofósseis; Membro Serra da Galga; Paleossolos;

**ID do trabalho:** 1186

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PROVENIÊNCIA DE DEPÓSITOS FLUVIAIS QUATERNÁRIOS DO OESTE AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Paula, R M L D<sup>1</sup>; Marconato, A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A análise de minerais pesados é comumente usada como uma ferramenta para estudos de proveniência e tradicionalmente executados em arenitos de granulação muito fina (64 µm a 125 µm) e fina (125 µm a 250 µm). Embora amplamente utilizado, esse método introduz um viés ao excluir os grãos mais finos (menores que 64 µm). O desafio central ao estudar essa fração reside na determinação da mineralogia dos clastos nessa escala através do uso de um microscópio óptico convencional. No entanto, a literatura recente explorou a análise de frações finas em estudos de minerais pesados usando Espectroscopia Raman. Isso permite a identificação da composição mineral de extratos de minerais pesados em frações granulométricas de silte (5µm~64µm). Além disso, a contagem tradicional do microscópio petrográfico tem outras limitações, como a exclusão de minerais opacos (por exemplo, óxidos e sulfetos), que podem ser abordadas para permitir uma caracterização mais precisa e confiável de conjuntos de minerais pesados. Para investigar as características dos conjuntos de minerais pesados, foram estudados terraços fluviais e terraços modernos próximos. Esses depósitos amazônicos de terraços fluviais em áreas emersas (Terra Firme) e planícies aluvionares alagadiças (Várzea) despertam interesse acadêmico devido ao seu intervalo de tempo, remontando ao Pleistoceno, que coincide com períodos de diversificação significativa da biodiversidade amazônica. A área de estudo está localizada no vale do Rio Solimões, entre as desembocaduras do Rio Içá e do Rio Purus, sendo uma região crucial de depósitos fluviais da Amazônia Ocidental. O objetivo do estudo é identificar assembleias de minerais pesados para obter proxies de proveniência sedimentar e determinar a influência do intemperismo nessas assembleias. Resultados preliminares revelam uma distinta disparidade na composição de minerais pesados entre os depósitos nos Rios Solimões e Içá, contrastando com os encontrados no Rio Japurá. Esta disparidade pode ser explicada pelas alterações nas bacias e nos padrões de drenagem desses rios, ao mesmo tempo que sugere que a semelhança entre os depósitos do Rio Içá e Solimões pode ser atribuída a uma mesma área fonte. Esses resultados e novas abordagens utilizando Espectroscopia Raman têm o potencial de contribuir significativamente para a compreensão da proveniência sedimentar dos depósitos fluviais amazônicos, avançando assim o conhecimento no campo da geologia e da geomorfologia do Oeste Amazônico.

**Palavras-Chave do trabalho:** Espectroscopia Raman.; Minerais Pesados; Oeste Amazônico; Terra Firme;

**ID do trabalho:** 1142

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR A PARTIR DE SINAIS OBTIDOS EM PROTOCOLOS DE DATAÇÃO POR LUMINESCÊNCIA OPTICAMENTE ESTIMULADA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Souza, P E<sup>1</sup>; Sawakuchi, A O<sup>2</sup>; Simões, A<sup>2</sup>; CAMPOS, G B<sup>1</sup>; CRUZ, C B L<sup>2</sup>; BREDA, C<sup>2</sup>; BRITO, R<sup>2</sup>; Oliveira, S<sup>2</sup>; MESCOLOTTI, P C<sup>3</sup>; PUPIM, F N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UNIFESP - DIADEMA - SP - Brasil; (2) USP - SÃO PAULO - SP - Brasil; (3) UFMS - CAMPO GRANDE - MS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O método de Luminescência Opticamente Estimulada (OSL) é amplamente empregado e aceito nos mais diversos estudos do Quaternário Tardio que buscam determinar idades de soterramento de depósitos sedimentares. Parte da metodologia OSL consiste em medir sinais de luminescência que são emitidos por minerais, como o quartzo e o feldspato, ao serem estimulados por uma fonte luminosa (ou de calor). A intensidade destes sinais luminescentes é proporcional à dose (energia) acumulada nos defeitos dos cristais dos minerais; essa dose pode ser aquela adquirida naturalmente enquanto o mineral esteve enterrado (dose natural) ou aquela administrada laboratorialmente com fontes de irradiação (dose laboratorial ou regenerativa). O protocolo de datação OSL mais aplicado para datar amostras de quartzo é o Single Aliquot Regenerative-Dose (SAR), no qual são medidos, primeiramente, os sinais derivados da dose natural da alíquota e, sequência, são medidos vários sinais derivados de doses regenerativas que são administradas repetidamente ao longo de quatro a sete ciclos. Embora medidos primariamente com a finalidade de estimar a dose equivalente (natural) da amostra (para então calcular sua idade de deposição), esses sinais OSL medidos ao longo dos ciclos SAR têm o potencial de serem ressignificados e utilizados para gerar informações sobre a fonte desses sedimentos. Neste trabalho, mostraremos como esses sinais OSL obtidos em protocolos de datação OSL podem ser convertidos em informação de proveniência. Em poucas palavras, essa abordagem remete às singularidades de sensibilidade OSL que os sedimentos herdaram (e retêm) da rocha-fonte. Mostraremos como o emprego dessa ferramenta é relativamente simples, barato e rápido para gerar dados que podem enriquecer substancialmente os estudos de evolução das paisagens. Serão apresentados exemplos aplicados para amostras de depósitos fluviais da América do Sul.

**Palavras-Chave do trabalho:** depósitos do Quaternário; evolução de paisagens; proveniência do quartzo; sensibilidade OSL; sinais de luminescência;

**ID do trabalho:** 966

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** QUIMIOESTRATIGRAFIA ELEMENTAR DE SUCESSÕES SILICICLÁSTICAS MARINHAS PROFUNDAS DO PLEISTOCENO-HOLOCENO COMO SUPORTE À CORRELAÇÃO DE DEPÓSITOS TURBIDÍTICOS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Caetano-Filho, S<sup>1</sup>; Borsio, A G<sup>2</sup>; de Oliveira, J<sup>3</sup>; Silva, C G<sup>3</sup>; Dias-Brito, D<sup>4</sup>; Brito, H D<sup>4</sup>; Lacerda, K C<sup>4</sup>; Albertão, G A<sup>4</sup>; Perinotto, J A J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Departamento de Geologia/IGCE/UNESP - Rio Claro-SP - SP - Brasil; (2) Departamento de Geologia/IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil; (3) Departamento de Geologia e Geofísica/UFF - Niteroi - SP - Brasil; (4) Centro de Ciências Naturais Aplicadas – UNESPetro/IGCE/UNESP - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Turbiditos são produtos sedimentares resultantes da ação de correntes de turbidez, subtipos de correntes de densidade compostas por sedimentos em suspensão em um fluxo turbulento, geralmente desencadeadas em contexto de alto gradiente topobatimétrico e em ambiente subaquoso profundo. São processos e depósitos típicos nas áreas de taludes da plataforma continental e planícies abissais e, por consequência, de difícil observação direta, em decorrência das altas profundidades e da ocorrência restrita em relação à observação histórica. Sendo assim, estudos que viabilizem o avanço da compreensão de processos físicos em fluxos gravitacionais e da distribuição de seus produtos sedimentares são importantes para a interpretação do registro geológico sedimentar; adicionalmente, há um interesse econômico relacionado, tendo em vista que os depósitos turbidíticos correspondem aos tipos de reservatórios que mais produziram petróleo na história recente do país, bem como correspondem a uma nova fronteira exploratória nas bacias da margem equatorial. Nesta perspectiva, o presente trabalho apresenta a utilização da quimioestratigrafia elementar de sucessões turbidíticas do intervalo Pleistoceno da Bacia do Espírito Santo, inseridas no sistema de cânions Watu (Watu Norte e Watu Sul), como testes de ferramenta visando à correlação destes depósitos. No contexto do Quaternário, fluxos turbidíticos são controlados predominantemente por ciclos glacioeustáticos e, por este motivo, são utilizados elementos e parâmetros elementares associados às intensidades de intemperismo químico nas fontes, as quais também devem estar em fase com as forçantes alogênicas. Os resultados preliminares sugerem uma associação entre as maiores excursões nos perfis dos parâmetros CIA (índice de alteração química, estabelecido a partir de uma razão entre óxidos) e das razões Fe/K e K/Al com a divisão bioestratigráfica baseada em foraminíferos planctônicos proposta para a região, a partir de seções hemipelágicas. Estas respostas provavelmente estão associadas às maiores variações climáticas dos ciclos glaciais-interglaciais ocorridos no intervalo temporal analisado. Enquanto as principais excursões indicadas pelos resultados das análises químicas associam-se, na maior escala, com o limite Pleistoceno-Holoceno (aproximadamente em 11 ka), representando a passagem do último glacial para o atual inter-glacial, outras excursões ocorrem ao longo do último glacial no intervalo do Pleistoceno tardio, com potencial de identificar possíveis subdivisões dos estratos. Portanto, estas ferramentas geoquímicas relativamente simples, de rápida aquisição e baixo custo, mostram-se promissoras quanto à utilização destes parâmetros em sucessões sedimentares inseridas no sistema de cânions, nas quais a aplicação de ferramentas bioestratigráficas e isotópicas em foraminíferos ( $\delta^{18}O$ ) são comprometidas por retrabalhamento e mistura temporal. Os dados quimioestratigráficos têm ainda o potencial de fornecer superfícies de correlações intrabaciais que sejam correlacionáveis com a sísmica, permitindo sua utilização nas escalas tanto exploratória quanto de reservatórios. Estes resultados somam-se aos recentes avanços na aplicação da quimioestratigrafia em reservatórios carbonáticos portadores de hidrocarbonetos, demonstrando o potencial deste método estratigráfico mesmo em sucessões siliciclásticas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Espírito Santo; Cânions Watu Sul e Watu Norte; Geologia do Petróleo; Quimioestratigrafia; Turbiditos;



**ID do trabalho:** 1889

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **RADIOLÁRIOS DA FORMAÇÃO CRATO (BACIA DO ARARIPE): OCORRÊNCIA E IMPLICAÇÕES PALEOCEANOGRÁFICAS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Baecker-Fauth, S<sup>1</sup>; Strohschoen Jr, O<sup>1</sup>; Luft-Souza, F<sup>1</sup>; Fauth, G<sup>1</sup>; Villegas-Martin, J<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - itt Oceaneon - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A ocorrência de radiolários no registro fóssil do Cretáceo é condicionada à preservação de suas carapaças originalmente silicosas, em ambientes normalmente insaturados em sílica, o que torna esta preservação mais uma exceção do que uma regra. Comumente, a substituição por carbonato de cálcio, pirita ou óxido de ferro possibilitam esta preservação, em grau de qualidade muito variável. Em ambientes recentes, a ocorrência e preservação dos radiolários é majoritariamente associada à alta produtividade em águas profundas e ambiente pelágico, ou fiordes e golfos profundos, próximo ou abaixo da CCD. No registro fóssil, radiolários ocorrem em uma gama diversa de paleoambientes, sem associação direta com o fator profundidade, e sim à produtividade das massas de água. Do Paleozoico ao Cretáceo, condições paleoceanográficas diferenciadas propiciaram a ocorrência de radiolários em ambientes mais rasos, relacionados à alta produtividade, e fertilidade de águas superficiais. São reportadas significativas ocorrências de radiolários em ambientes costeiros rasos e marginais em diversas bacias no mundo. No Brasil, é conhecida a ocorrência de radiolários nas bacias costeiras, em paleoambiente oceânico, do Albiano ao Eoceno. Nas bacias interiores, a ocorrência de radiolários em níveis de chert na bacia Sanfranciscana é motivo de controvérsia e debate por sua associação com ambientes proximais, marginais rasos e continentais. A análise microfaciológica (lâminas delgadas) de amostras de 11 poços da Bacia do Araripe revelou a ocorrência de radiolários na formação Crato em 3 poços. Nos processos de diagênese da bacia, os esqueletos originais foram piritizados e posteriormente substituídos por óxido- hidróxido de ferro ou carbonato de cálcio, com variável grau de preservação. Estes esqueletos piritizados dificilmente são recuperados em processos de preparação convencional de amostras para microfósseis. É possível identificar tanto nasselários quanto espumelários, com vários espécimes de *Godia* sp., e nasselários criptocefálicos (*Williriedellum* sp. e *Holocryptocapsa* sp.) típicos do Cretáceo médio (Aptiano). O predomínio de espumelários sobre os nasselários, é esperado em incursões marinhas, uma vez que os espumelários predominam nas águas superficiais dentro da zona fótica. Além de apontar a influência episódica (incursão) de águas marinhas na bacia do Araripe neste intervalo, a ocorrência consistente de radiolários em estratos depositados em ambientes marginais/ rasos adiciona mais um elemento na definição da distribuição paleambiental destes organismos no Cretáceo. A relação dessa associação de radiolários com massas d'água oceânicas, de origem tethiana ou provindas de outra direção, é chave para desvendar as condições paleoceanográficas do proto-oceano Atlântico Sul no Aptiano. Esse primeiro registro de radiolários na Bacia do Araripe (Formação Crato) reforça a ocorrência de incursões marinhas episódicas no Aptiano nesta bacia interior, e aponta para a extensão desta influência em ambientes marginais epicontinentais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aptiano; Bacia do Araripe; Formação Crato; incursões marinhas; Radiolários;

**ID do trabalho:** 1244

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Record of larger benthic foraminifera from the Rio Grande Rise: chronostratigraphic and paleoenvironmental insights

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, R O<sup>1</sup>; Leite, M G P<sup>1</sup>; Krahl, G<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Rio Grande Rise is an oceanic plateau located in the southeastern Atlantic Ocean, whose formation dates back to the Late Cretaceous, originating from a mantle plume followed by events of magmatic reactivation and subsidence. These processes resulted in uplift accompanied by volcanism, culminating in a subaerial exposure at the end of the Paleogene, and subsequent erosion to its current morphology. In our study, samples of the carbonate oceanic substrate of the rise, collected through dredging by the Serviço Geológico do Brasil (SGB), were analyzed. The objective of this work is to corroborate and better understand this emerged phase of the rise through the fossil record of large benthic foraminifera. These unicellular organisms, characterized by calcareous shells, play a crucial role as paleoenvironmental indicators and biostratigraphic tools, reflecting influences of environmental factors such as water temperature, salinity, nutrients, and depth. The analyzed samples taxonomically identified the presence of species and/or genera such as *Lepidocyclina* sp., *Lepidocyclina canellei*, *Lepidocyclina* (*Nephrolepidina*) *ferreoi*, and *Katacycloclipeus martini*, associated with red algae grainstones, packstones and bindstones. The presence of these species in our material suggests an age ranging from the Oligocene to the Miocene, indicating a shallow reef environment. This depositional features are consistent with the geological evolution of the Rio Grande Rise, comprising a submerged shallow carbonate platform associated with a volcanic island in the Southwest Atlantic Ocean. These findings unveil important aspects of the evolutionary history and past environmental conditions of the ancient Rio Grande Rise.

**Palavras-Chave do trabalho:** Larger Benthic Foraminifera; Rio Grande Rise; Shallow water carbonates; Southwest Atlantic;

**ID do trabalho:** 1315

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** REGISTRO DE SUCESSÕES TURBIDÍTICAS COM ICNOFÓSSEIS NA BACIA DO SÃO FRANCISCO, IBIRACATU- MG

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Brito, D C<sup>1</sup>; Garcindo, L B<sup>1</sup>; Costa, M L C<sup>2</sup>; Rudnitzki, I D<sup>2</sup>; Baptista, M C<sup>1</sup>; Martins, L A<sup>1</sup>; Mourão, M A A<sup>1</sup>; Dias, P H A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Serviço Geológico do Brasil - SGB - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil - Belo Horizonte - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Este trabalho trata do estudo de um extenso afloramento que registra uma sucessão turbidítica com a ocorrência de icnofósseis complexos na região de Ibiracatu – MG, localizado na Bacia do São Francisco. A ocorrência foi documentada durante a fase de mapeamento geológico na Sub-bacia Rio Verde Grande, projeto desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil – SGB em cooperação com a Agência Nacional de Águas – ANA. O afloramento, com 5m de altura e 20m de largura, é composto por camadas tabulares de siltito e arenito. Sua base é formada por siltito maciço e, em direção ao o topo, ocorrem intercalações de arenitos finos a médios, maciços, com laminações plano-paralelas e cruzadas cavalgantes, além de marcas onduladas assimétricas. Na base dos arenitos são comuns marcas de sola, na forma de sulcos retilíneos e turboglifos. O conjunto apresenta passagem gradacional compondo ciclos granodécrescentes ascendentes, além de feições diagenéticas com níveis milimétricos de calcita fibrosa e concreções ferruginosas. Essa sucessão de fácies sugere um ambiente de sedimentação de baixa energia com a decantação de sedimentos finos, associados a episódios de fluxos turbidíticos de baixa densidade. No afloramento e em blocos soltos, próximos à exposição, foram identificados níveis de icnofósseis. Os traços fósseis apresentam baixo índice de ocorrência quando associados a siltitos e altos índices em arenitos maciços. Esses traços fósseis são representados por pista simples, bilobadas, horizontais e descontínuas, além de exemplares vermiformes e agrupamentos de relevos arredondados. A classificação taxonômica prévia identificou icnogêneros que sugere traços fósseis do tipo *Aulichnites* isp., *Diplichnites* isp., *Dimorphicnus* isp., *Sagittichnus* isp., *Gordia* isp, inclusive com registro de possível molde de carapaça de trilobita. A princípio, essa assembleia define a icnofácies Cruziana, sugerindo ambientes costeiros de águas relativamente profundas. Assim, a sucessão estudada representa depósitos marinhos calmos e distais relativamente profundos, associados a eventos de fluxo turbidítico. Essas rochas estão basculadas tectonicamente por uma falha transcorrente vertical sinistral, de direção NW. Devido ao grau de intemperismo e vegetação densa, as relações desta exposição não foram bem definidas. Essa unidade está mapeada em escala 1:100.000 como pertencente à Formação Serra da Saudade, unidade do Grupo Bambuí, que possui contato gradacional com carbonatos da Formação Lagoa do Jacaré, na base, e com siltitos e arenitos da Formação Três Marias, na porção superior. Recentes datações U-Pb em tufo vulcânico intercalado a pelitos da Formação Serra da Saudade, com idade de 520Ma, datações em zircões detríticos com idades de 527Ma e 555Ma, bem como registros de *Treptichnus pedum* na Formação Três Marias despertaram a possibilidade das porções superiores do Grupo Bambuí (formações Serra da Saudade e Três Marias) apresentarem registros fossilíferos compatíveis. Entretanto, essa sucessão, aponta maior semelhança faciológica com as rochas fanerozóicas do Grupo Santa Fé, que tem sua sedimentação relacionada a eventos glaciais. A presença da influência glacial poderia explicar a presença de depósitos de fluxos turbidíticos desencadeados por influxos densos de águas de degelo. Por representar uma sucessão abundante em icnofósseis, esse afloramento carece de estudos mais específicos, atualmente realizados por pesquisadores do SGB e da Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do São Francisco; Grupo Bambuí; Grupo Santa Fé; icnofósseis; Turbiditos;

**ID do trabalho:** 2286

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** REGISTRO PALEOREDOX DA SEQUÊNCIA DE CAPA CARBONÁTICA PUGA, SUL DO CRÁTON AMAZÔNICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** DOS SANTOS, R F<sup>1</sup>; Sansjofre, P<sup>2</sup>; Nogueira, A C R<sup>1</sup>; Bom, M H H<sup>3</sup>; Brito, A S<sup>1</sup>; Callefo, F<sup>4</sup>; Sepeda, L F<sup>5</sup>; Lalonde, S V<sup>6</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut de Physique des Matériaux et de Cos-mochimie, Sorbonne Université - France; (3) Instituto Tecnológico de Paleoceanografia e Mudanças Címicas (itt OCEANEON)), Uni-versidade do Vale do Rio dos Sinos - São Leopoldo - RS - Brasil; (4) Brazilian Synchrotron Light Laboratory, Brazilian Center for Research in Energy and Materials - Italy; (5) Univerdade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (6) Institut Universitaire Européen de la Mer, Technopôle Brest-Iroise - France;

**Resumo do trabalho:**

As condições de Terra Bola de Neve representam uma das maiores perturbações paleoclimáticas globais, causando mudanças paleoambientais e paleoceanográficas que impactaram dramaticamente a evolução da vida. As atividades biogeoquímicas e a dinâmica dos oceanos foram fortemente afetadas durante a formação das extensas capas de gelo, e algumas dessas modificações podem ser encontradas nas sequencias de capas carbonáticas, que registram a transição das condições de mares congelados (Icehouse) para ambientes livres de gelo(greenhouse). Análise de elementos maiores e metais traços sensíveis ao redox tem demonstrado grande potencial nas reconstruções paleoredox e de paleoprodutividade em diferentes depósitos. Aqui, apresentamos um estudo geoquímico, de metais traços autigenicos, da capa carbonática Puga, Marinoana (~ 635Ma), localizada no Cráton Amazônico. Nossos dados revelaram um estado redox alinhados a evolução durante a transgressão pós-glacial. Carbonatos depletados em Moaut, Uaut, Vaut, Craut, Niaut e Coaut indicam que os microbialitos na base da capa dolomítica foram depositadas sob condições oxigenadas, enquanto a porção superior da capa dolomítica, formada por depósitos de retrabalhamento como megaripples, indica condições predominantemente disóxicas, similar aos encontrado para os depósitos de capa calcária, com anoxia na interface água sedimento. Durante o desenvolvimento dos microbialitos, uma superfície de água rica em nutrientes resultou em uma produtividade primária elevada, evidenciada pelo florescimento de tapetes microbianos em um ambiente marinho semi-restrito ao longo da margem cratônica. A elevação contínua do nível do mar levou ao afogamento das regiões costeiras e causou uma rápida modificação do ciclo biogeoquímico durante a precipitação inicial da capa de calcário. Nossos dados demonstram, que existe uma ligação direta entre as comunidades microbianas e a produção inicial de oxigênio logo após a glaciação Marinoana. A persistência do estresse ecológico está principalmente associada à hidrodinâmica, à ação das ondas e à elevação do nível do mar durante a transgressão de longo prazo. Os novos dados associados com a revisão e reinterpretção do contexto redox para a capa carbonática Puga aprimorou as análises de alta resolução dos proxies redox nas principais seções deste depósito, permitindo a identificação de transições entre cada zona redox. Subprodutos químicos característicos acompanham a maioria dos processos metabólicos. Apesar de reconhecer que as zonas biogeoquímicas podem se sobrepor e que as concentrações de elementos paleoredox e paleoprodutividade podem não refletir com precisão a distribuição profunda dos processos respiratórios, tentamos delinear a distribuição de zonas metabólicas. As zonas redox identificadas incluem zonas oxigenadas, sulfídicas, ferrosas, manganonas e nitrogenadas. Estes processos biogeoquímicos foram crucias na manutenção da paleoprodutividade primária durante a precipitação da sequência de capa carbonática. A prolongada e recorrente transição sequencial redox marca a passagem entre condições Icehouse-greenhouse no Cráton Amazônico durante a glaciação Marinoana.

**Palavras-Chave do trabalho:** cap dolostone; Metais traços; Microbialitos; Zona Redox;

**ID do trabalho:** 1770

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** REVELANDO AS PRIMEIRAS INCURSÕES MARINHAS DO CRETÁCEO NA FORMAÇÃO BARBALHA, BACIA DO ARARIPE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Leandro, L M<sup>1</sup>; Mota, M<sup>2</sup>; Fauth, G<sup>1</sup>; Kern, H P<sup>1</sup>; Villegas-Martín, J<sup>1</sup>; Luft-Souza, F<sup>1</sup>; Strohschoen Jr., O<sup>1</sup>; Bruno, M D R<sup>1</sup>; Santos Filho, M A B d<sup>1</sup>; Baecker-Fauth, S<sup>1</sup>; Santos, A<sup>1</sup>; Assine, M L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ittOceaneon - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Instituto de Geociências USP - São Paulo - SP - Brasil; (3) Universidade Federal de Brasília - Brasília - DF - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Bacia do Araripe é uma das maiores bacias interiores do Brasil, sua evolução geológica é associada à fragmentação do Supercontinente Gondwana e à abertura do Oceano Atlântico Sul. Durante a evolução desse oceano, foram depositadas as sucessões sedimentares do Grupo Santana, que engloba as formações Barbalha, Crato, Ipubi e Romualdo. A Formação Barbalha, que é o foco do estudo, é composta por uma sequência sedimentar de arenitos, siltitos, argilitos e margas. A influência marinha nas bacias interiores brasileiras têm sido amplamente debatida, tendo surgido evidências na formação Romualdo que fomentam novos estudos nas formações mais antigas da bacia do Araripe. Utilizando uma abordagem multidisciplinar, este trabalho visa identificar, caracterizar e datar as primeiras incursões marinhas com base em análises micropaleontológicas e microfácies. O estudo foi realizado em 71 amostras de testemunhos de sondagem do Projeto Santana II (1PS-06-CE), da porção leste da Bacia do Araripe. Os resultados destacam três principais incursões marinhas. As duas primeiras foram observadas na parte inferior da Formação Barbalha, em arenitos, depósitos lamosos e margas das Camadas Batateira. Os elementos marinhos incluem foraminíferos bentônicos (*Bathysiphon* sp.), dinoflagelados calcários (*Thoracosphaera* spp.), dinoflagelados de parede orgânica (*Oligosphaeridium* sp. e *Cometodinium* sp.), nanofósseis calcários (espículas de ascídia e serpulídeos). Foram também identificadas dez espécies de ostracodes pertencentes a cinco gêneros e quatro famílias, com preservação moderada a boa e alta abundância na Camada Batateira. A terceira incursão marinha foi identificada na parte superior da Formação Barbalha. Esse intervalo é caracterizado por arenitos, com intercalações de depósitos finos e lamosos. Os elementos marinhos identificados correspondem principalmente aos icnofósseis (*Thalassinoides*, *Ophiomorpha* e *Scolicia*) produzidos por organismos que sugerem salinidade na água, e raros exemplares de foraminíferos planctônicos atribuídos com dúvidas aos gêneros *Leupoldina* e *Globigerinelloides*. Dessa forma, a partir da análise integrada de microfósseis, microfácies e icnofósseis, foi possível sugerir uma idade eoaptina (com dúvidas) para as mais antigas incursões marinhas do Cretáceo Inferior da Bacia do Araripe.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aptiano inferior.; camadas Batateira; incursões marinhas; Microfósseis marinhos;

**ID do trabalho:** 1798

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** REVELANDO SEGREDOS SUBMERSOS: A HISTÓRIA DAS INUNDAÇÕES MARINHAS NO NEÓGENO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Leandro, L M<sup>1</sup>; Linhares, A P<sup>2</sup>; Mota, M A L<sup>3</sup>; Santos, A<sup>4</sup>; Fauth, G<sup>4</sup>; Villegas-Martín, J<sup>4</sup>; Vieira, C E<sup>5</sup>; Bruno, M D<sup>4</sup>; Baecker-Fauth, S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) ittOceaneon Unsissnos - São Leopoldo - RS - Brasil; (2) Museu Paraense Emílio Goeldi - Belém - PA - Brasil; (3) Universidade de São Paulo USP - São Paulo - SP - Brasil; (4) ittOceaneon - São Leopoldo - RS - Brasil; (5) UFRR - Boa Vista - RR - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A compreensão das inundações marinhas na Amazônia Ocidental durante o Neógeno é uma questão em debate, apesar das evidências fornecidas por diversos proxies. Este estudo visa contribuir para essa discussão através da análise geoquímica e do estudo de microfósseis calcários e orgânicos em seis testemunhos terrestres de sequências Neógenas da Bacia do Solimões, Amazônia Ocidental, Norte do Brasil. Os resultados indicam uma influência marinha menor no Mioceno inferior (23,0, 21,1, 18,6 e 16,3 Ma), Mioceno médio (14,9, 13,7 e 12,9 Ma) e na base do Plioceno (4,7, 4,2–4,1 e 3,8 Ma). No entanto, há evidências de incursões marinhas mais robustas no Mioceno superior (11,1–8,8 Ma), destacadas pela presença consistente de microfósseis indicativos de salinidade, dados geoquímicos, algas e crustáceos marinhos. Esta descoberta desafia a visão tradicional das grandes incursões marinhas sugeridas em estudos anteriores para o Mioceno inferior e médio. Propomos um novo evento de incursão do Mioceno superior (Late Miocene Incursion: LMI) como o principal evento de inundação marinha na Amazônia Ocidental durante o Neógeno. Além disso, a análise comparativa com três testemunhos offshore dos oceanos Atlântico e Pacífico revela semelhanças entre as assembleias de microfósseis da Bacia do Solimões e do Mar do Caribe, além de evidências do aumento do escoamento do sistema de drenagem do Rio Orinoco. Esses dados sugerem fortemente que o Mar do Caribe foi a principal origem das incursões marinhas, suportando uma rota marítima venezuelana. Além disso, nossos dados mostram, pela primeira vez, uma possível ligação entre as incursões marinhas neógenas (principalmente o LMI) na Bacia do Solimões e grandes perturbações no ciclo global do carbono. A análise dos eventos ocorridos durante o Mioceno na região Amazônica, como o Ótimo Climático do Mioceno Médio e o Máximo Termal do Tortoniano, oferece um análogo valioso para entender as mudanças climáticas atuais e futuras.

**Palavras-Chave do trabalho:** Amazonia; Formação Solimões; incursão marinha; mioceno médio e superior;

**ID do trabalho:** 1506

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** REVISÃO DOS LIMITES GEOLÓGICOS DAS BACIAS DA MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Bulhões, É M<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio De Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A margem equatorial brasileira, offshore, é subdividida em cinco grandes bacias, as quais são designadas de Sul para Norte como Potiguar, Ceará, Barreirinhas, Pará-Maranhão e Foz do Amazonas. Seus limites atuais não condizem com o atual conhecimento geológico que se tem das mesmas e com esse trabalho pretende-se mostrar que seria muito mais razoável vincular os limites geográficos de cada uma destas bacias ao contexto Tectono-Deposicional na qual estão inseridas. Em 2003, a CPRM fez a revisão dos limites das bacias da margem equatorial brasileira. Na época, a base de dados da porção offshore destas bacias eram precários e utilizou-se de feições tectônicas no entorno da região litorânea e águas rasas, denominados arcos de Cayenne, Gurupá, Gurupi, Ferrer-Urbano Santos, Tutoia, Atlantic, Fortaleza e Touros, para o estabelecimento destes limites. Atualmente, o conhecimento sobre estas bacias tem evoluído bastante, devido ao grande volume de dados Gravimétricos, Magnetométricos, CSEM, sísmicas 2D e 3D e dados de poços disponíveis. Trabalhos anteriores como os de Burke 1976, Darros 1992, Giraud et al. 1992, Mohriak 2003, Soares et al. 2008 e outros e os internos da Petrobras, nos levam em direção a necessidade de se refazer os limites externos dessas bacias, assumindo como critérios para esse traçado, a direção do transporte tectônico e dos sedimentos. Giraud e Maurin 1992, adotam que a instalação dos riftes no Neocomiano intercontinental desde o Sul do Platô de Demerara até os riftes do Oeste Africano, se deram num regime transcorrente dextral. A evolução dos conhecimentos destas bacias em direção a águas ultra profundas, mostram que desde o Neocomiano até o recente, estas bacias foram controladas por transcorrência dextral com transporte tectônico E-W e que todos os sedimentos que chegavam a estas bacias, eram condicionados a se distribuírem também de W para E entre as grandes falhas transcorrentes intracontinentais que, posteriormente, no momento drift, após instalação da crosta oceânica, se transformaram em Zonas de Fraturas (Z.F.) com caráter transcorrente dextral. A análise dos dados supracitados e bibliografia não deixam dúvidas quanto a distribuição geográfica que estas bacias devam ter, e sendo assim, adota-se hoje o termo gaveta, entre as principais zonas de fraturas, para nos referirmos as bacias da margem equatorial brasileira. A gaveta Ceará/Potiguar limitada a sul pela Z.F. que passa imediatamente a norte do alto de Touros e a norte pela Z.F. Romanche, a gaveta Pará Maranhão/Barreirinhas limitada a sul pela Z.F. Romanche e a norte pela Z.F. Saint Paul, perna sul, e a gaveta Foz/Pará Maranhão com limite sul na Z.F. Saint Paul, perna sul, até Z.F. da Guiné imediatamente a Norte do platô de Demerara. Subdivisões internas à estas gavetas são factíveis, principalmente quando se adotam critérios como aumento de depocentro e ou magmatismo intenso, mas notadamente, essas subdivisões sempre podem ser associadas a zonas de fraturas internas às gavetas, como visto principalmente em dados Gravimétricos e sísmica.

**Palavras-Chave do trabalho:** Abertura; Pullapart; Tectônica; Transcorrência; Zona de Fratura;

**ID do trabalho:** 1201

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ROCHAS CARBONÁTICAS INTERCALADAS ENTRE SILICICLÁSTICAS: REFLEXÕES SOBRE SUA CLASSIFICAÇÃO PETROLÓGICA CONFORME EXEMPLOS DA FORMAÇÃO TERESINA (BACIA DO PARANÁ, PERMIANO)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Martins, M O<sup>1</sup>; Rohn, R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Rio Claro - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Rochas e unidades essencialmente carbonáticas enquadram-se em classificações petrológicas/petrográficas exclusivas e em modelos deposicionais próprios de bacias carbonáticas. Cabe discutir se as classificações e os modelos também são válidos para carbonatos intercalados entre camadas siliciclásticas. Um bom exemplo de sucessão mista é a Formação Teresina (Grupo Passa Dois, Bacia do Paraná, Guadalupiano), na qual predominam folhelhos e arenitos muito finos interlaminados com acamamento lenticular/wavy/flaser e, às vezes, arenitos com estratificações cruzadas por ondas, compondo sucessões cíclicas de "raseamento" (até 6 m de espessura). Gretas de contração aparecem em alguns níveis. As camadas carbonáticas geralmente são submétricas, posicionadas acima das porções siliciclásticas mais arenosas ou se intercalam aleatoriamente, em qualquer nível. O ambiente deposicional era um mar interior muito raso, com assoalho quase horizontal, influenciado por ondas de tempestade, com variações do nível de água e provavelmente do aporte de siliciclastos conforme oscilações do clima. Para a discussão é usado o poço SP-29-PR da CPRM, em Sapopema, PR (50°35'44,1"W, 23°46'56,7"S), onde foram observados 303 m da formação (faltando cerca de 50 m até o contato superior da unidade). O intervalo estudado abrange cerca de 50 intercalações de calcários centi- a decimétricos, examinados em 77 lâminas petrográficas, abrangendo seis oosparitos relativamente uniformes (identificáveis macroscopicamente), dois biomicritos e dois intervalos com microbialitos. Os demais corpos carbonáticos, aqui informalmente designados "complexos", apresentam grandes variações verticais, até na escala de milímetros, de aloquímicos, matriz e cimento. Para a caracterização de toda a gama de variações, tais carbonatos foram analisados em duas ou mais lâminas. Os elementos aloquímicos aparecem em distintas diversidades e empacotamentos, incluindo ooides, peloides, porções brechoides carbonáticas ou silicificadas, ostracodes, moluscos bivalves, microstromatólitos incrustados em conchas, provável alga Rhodophyta, escamas e outros restos de peixes, coprólitos e micrófilos de licófitas. Portanto, as classificações petrográficas tradicionais são pouco eficazes para os carbonatos "complexos", mas acabam sendo usadas por falta de alternativas. Ao comparar as colunas de poços próximos da região de Sapopema e Congonhinhas, verifica-se que as camadas carbonáticas mais espessas ou os pacotes com alta proporção de carbonatos aparentemente são correlacionáveis, mas podem variar lateralmente quanto à composição. Por outro lado, corpos mais delgados e verticalmente isolados têm ocorrências, em geral, apenas locais. É provável que as rochas carbonáticas complexas representem uma longa história deposicional, variações de energia, retrabalhamentos, exposições subaéreas e dissoluções parciais, possivelmente em áreas relativamente amplas da bacia conforme os controles das variações do nível de base e da alcalinidade, por sua vez controladas pelo clima. A complexidade pode refletir o pequeno espaço de acomodação dos sedimentos em bacia intracratônica. Desta forma, as camadas complexas, em si, não podem ser interpretadas no âmbito da Estratigrafia de Sequências convencional. Em suma, modelos e nomenclaturas criados para rochas carbonáticas puras geralmente são inadequados para as sucessões de carbonatos e siliciclastos mistas de bacias intracratônicas, demandando engendrar classificações específicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Calcários; Grupo Passa Dois; Guadalupiano; mar interior.; sistema carbonático-siliciclástico misto;



**ID do trabalho:** 1070

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** ROTULAÇÃO DE IMAGENS DE AFLORAMENTOS PARA TREINAMENTO DE REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Freccia, A C<sup>1</sup>; Rangel, G d G<sup>1</sup>; Araujo, S F<sup>1</sup>; Guadagnin, F<sup>1</sup>; Roemers-Oliveira, E<sup>2</sup>; Gonçalves, I G<sup>1</sup>; Oliveira, L F R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unipampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (2) Petróleo Brasileiro S.A. - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A segmentação de imagens utilizando redes neurais convolucionais é uma técnica de deep learning supervisionada, que depende da rotulação de parte do banco de dados por um ou mais analistas humanos. Essa técnica de segmentação de imagens tem por objetivo melhorar a acurácia e reduzir a subjetividade e o tempo de interpretação de imagens; sendo, portanto, aplicada a estudos geológicos e geofísicos em diferentes escalas e situações geológicas. Quando se trata de imagens de afloramentos rochosos de rochas sedimentares, com dimensões de centenas a milhares de metros, é muito comum que os bancos de dados contenham milhares a dezenas de milhares de imagens. Nesses casos, a segmentação por fácies ou associação de fácies sedimentares é desejável e redes neurais convolucionais tem um potencial para aprimorar a segmentação das imagens. O objetivo desse trabalho é apresentar a rotulação de imagens por fácies e associação de fácies de afloramentos de rochas sedimentares em escarpas ou cortes verticais. A análise de litofácies é a base de qualquer levantamento estratigráfico, subdividindo o registro geológico em unidades distintas, caracterizadas essencialmente pela textura, estrutura e composição e delimitadas das fácies adjacentes por contatos de fácies. A análise de fotofácies ou fotoestratigrafia, em analogia a sismoestratigrafia, é a descrição e interpretação de unidades fotogeológicas compostas por grupos de terminações estratigráficas, configuração interna e geometria externa cujos parâmetros diferem das unidades fotofaciológicas adjacentes. Pode ser feita correlação entre fotofácies e litofácies, no caso de ter sido realizado levantamento litofaciológico no afloramento alvo do estudo. Considerando o exposto, nesse trabalho a rotulação das fotofácies foi realizada utilizando o software Adobe Photoshop. O procedimento foi (i) gerar uma biblioteca com cores e códigos padrões para cada fácies ou associação de fácies; (ii) carregar a imagem no software; (iii) adicionar camadas de acordo com a biblioteca; (iv) usar a ferramenta de seleção rápida para individualizar parte da imagem original; (v) preencher a parte da imagem individualizada com a lata de tinta na camada correspondente com a cor atribuída na biblioteca; (vi) fazer o controle de qualidade, corrigindo os limites das fotofácies caso necessário; (vii) ao final do processo, salvar o trabalho e exportar cada rótulo como uma nova imagem em formato PNG. Os objetos que não correspondem a rocha exposta, como o céu, a vegetação, sedimentos inconsolidados e objetos antrópicos, não são rotulados. Nesse estudo, foram rotuladas imagens de afloramentos da Bacia de Salta, Argentina, compartimentadas em dez associações de fácies. Foram rotuladas cerca de 10% das imagens do banco de dados. As fácies mais finas, lamitos e arenitos e carbonatos de textura fina, são mais fáceis de reconhecer e levam menos tempo para rotular, estimado em cerca de 5 minutos para cada imagem. As fácies com alternância delgada entre camadas e lâminas de diferentes texturas, são mais difíceis de rotular por um intérprete humano e podem levar até 25 minutos por imagem. À medida que o intérprete se habita com as fácies e com o alvo, o tempo gasto para a rotulação é reduzido. A maior dificuldade no processo de rotulação manual reside na distinção de detalhes de pequena dimensão entre as litologias, especificamente nos contatos graduais ou alternâncias entre camadas delgadas e lâminas de diferentes litologias.

**Palavras-Chave do trabalho:** Adobe Photoshop; Fotoestratigrafia; Sensoriamento Remoto;

**ID do trabalho:** 1914

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** SEÇÃO GORGO A CERBARA (ITÁLIA), CRETÁCEO INFERIOR: UM ESTUDO DAS PROPRIEDADES MAGNÉTICAS E DA MAGNETOESTRATIGRAFIA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nascimento da Silva, G A<sup>1</sup>; Bispo-Santos, F<sup>1</sup>; de Martini de Souza, A P<sup>1</sup>; Leone de Almeida Pecchiai Saldanha, S<sup>1</sup>; Jovane, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A seção Gorgo a Cerbara localiza-se na comuna de Piobbico, região dos Marche (Itália central), e pertence ao período Cretáceo Inferior. Os carbonatos desta seção pertencem a uma sucessão-tipo Maiolica, considerada uma notável formação litho-estratigráfica Tethyana pela sua calibração de chrons de polaridade estabelecidos através de biozonas de amonitas, nannoplankton calcário, foraminíferos, e já foram propostos como marcador GSSP (Global Boundary Stratotype Section and Point) do andar Aptiano. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa consiste na análise da mineralogia magnética das amostras coletadas, para estudo das características magnéticas dos sedimentos da seção Gorgo a Cerbara, e o estabelecimento de uma datação relativa através da magnetoestratigrafia. Para tal, foram realizadas medidas de susceptibilidade magnética (SM), curvas de histerese, curvas de magnetização remanente isotérmica (MRI) e curvas termomagnéticas, além de medidas paleomagnéticas de desmagnetização AF. Como resultado, algumas amostras apresentaram uma baixa magnetização remanente natural (MRN) para os sedimentos da seção Gorgo a Cerbara. As histereses exibem curvas mais estreitas, típicas de minerais de baixa coercividade, como a magnetita. As curvas de MRI atingem rápida saturação e apontam, também, para a presença de minerais de baixa coercividade. As curvas termomagnéticas, por sua vez, apresentam temperatura de Curie em torno de 560°-570°C, típicas do mineral magnetita. Os dados paleomagnéticos indicaram uma boa estabilidade direcional, sendo possível estabelecer uma magnetoestratigrafia bem definida para a seção Gorgo a Cerbara. A análise da magnetoestratigrafia e da bioestratigrafia para os sedimentos tem como resultado a determinação de uma idade relativa entre a transição Aptiano-Barremiano para a seção estudada.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cretáceo Inferior.; Magnetoestratigrafia; Paleomagnetismo; Propriedades magnéticas;

**ID do trabalho:** 652

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **SEDIMENTARY EVOLUTION AND CHEMOSTRATIGRAPHY OF THE BOCAINA FORMATION PHOSPHORITE: IMPLICATIONS FOR THE NEOPROTEROZOIC PHOSPHOGENIC EVENT**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Hippertt, J P<sup>1</sup>; Rudnitzki, I<sup>1</sup>; Morais, L<sup>2</sup>; Freitas, B T<sup>3</sup>; Romero, G R<sup>4</sup>; Leite, M G P<sup>1</sup>; Babinski, M<sup>4</sup>; Leme, J<sup>4</sup>; Trindade, R I<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Rio Claro - SP - Brasil; (3) Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas - SP - Brasil; (4) Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Ediacaran period records the return of extensive phosphorite deposition after a prolonged hiatus during the Mesoproterozoic. This event is thought to represent an important record of major paleoenvironmental, paleoceanographic and biotic changes that shaped Neoproterozoic ecosystems, with evidence suggesting a seemingly causal relationship between phosphogenesis, seawater oxygenation and the preservation of key Ediacaran Faunas (Doushantuo-pertatataka acritarch assemblages). While these correlations are attractive, the low number of preserved high-grade phosphorite sequences, discordant depositional ages and multiple depositional settings challenge the existence of a synchronous, global scale phosphatization and its role in biotic innovations. In this context, the Ediacaran Bocaina Formation located in Central Brazil presents itself as a crucial window into the Neoproterozoic phosphorite record. Newly sampled mining exploration logs and trenches show that the unit records unprecedented, well-preserved dolomite reef stromatolites and a large array of phosphatic lithologies bearing phosphatized Doushantuo-Pertatataka acritarchs. In this context, this work aims to analyze sedimentological, stratigraphic, petrographic, biostratigraphic and  $\delta^{13}\text{C}$  geochemical aspects of the high-grade phosphorite successions of the mid-Ediacaran Bocaina Fm, and gain insights regarding the nature of the Neoproterozoic phosphogenic event. The results indicate that Bocaina Fm records secular sustained phosphorite deposition associated to unprecedented, (stromatolite-thrombolite) reef rim phosphorites (deposited during a lower accretionary rimmed platform stage), followed by the deposition of Doushantuo-like, whole platform phosphorites associated to a later, drowned platform stage, therefore, reinforcing the evidence for the operation of strong allogeneic controls on phosphate mineralization-concentration. In addition to well-established early-Ediacaran Doushantuo Formation phosphorites, the presence of similar 'transitional' phosphorite deposits on the mid-Ediacaran Bocaina Formation and Terminal Ediacaran, Mongolian Khesen-Zuun-Arts formations reinforces the argument for a punctuated Neoproterozoic transition from restricted Precambrian-like 'oxygen-oases' phosphorites to Phanerozoic-like whole-platform 'phosphorite giants' modulated by the operation of the Neoproterozoic phosphogenic event. Further, the results also show that chemostratigraphic patterns displayed in the Bocaina Formation, as well as in those "Transitional" Ediacaran phosphorite deposits show  $\delta^{13}\text{C}$  signatures typified by the predominance of negative values and large bed-to-bed inconsistency. It is suggested that the intrinsic nature and uniqueness of those noisy, light  $\delta^{13}\text{C}$  trends possibly reflect the local effects of phosphogenesis on host sediments, suggesting caution against the use in global/regional chemostratigraphic correlation. Further, combined evidence of selective paleoenvironmental phosphatization, local geochemical signals, narrow time spans and heterogeneous acritarch taxonomic diversity found in those transitional phosphorites highlight the punctuated, intrinsic local nature of Ediacaran phosphogenesis.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bocaina Formation; Carbon isotope stratigraphy; Ediacaran; Phosphogenesis; Phosphorite;

**ID do trabalho:** 648

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **SEDIMENTOLOGICAL AND BIOFABRIC PATTERNS FOR HYBRID COQUINA DEPOSITS: INSIGHTS FROM 3D FLUME EXPERIMENTS**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fick, C<sup>1</sup>; Favoreto, J<sup>2</sup>; Borghi, L<sup>2</sup>; Neves, F<sup>2</sup>; Puhl, E<sup>3</sup>; Toldo, E<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) LAGESED UFRJ / NECOD UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) LEGESED UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) NECOD UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) CECO UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Hybrid bioclastic/siliciclastic coquinas are sedimentary accumulations typical from coastal/shallow water settings where wave breaking, wave-induced currents (alongshore drift) and wave shoaling (non-breaking waves zone) drive the sediment transport and control the final accumulation. These processes have generated thick packages of sediments identified in the records from the Early Cretaceous depositional record of Brazilian marginal basins, such as in Morro do Chaves formation (Sergipe/Alagoas Basin), Coqueiros formation (Campos Basin) and Itapema formation (Santos basin). In this context, 3D physical modelling experiments were performed in a wave tank using a mixed sediment composition to better understand the interaction of coastal processes with sedimentological and taphonomic (biofabric) patterns of hybrid coquinas. Several parameters, including composition distribution, grain size, sorting, packing, shell orientation (in sections), concavity position and porosity, and the morphological evolution of the simulated wave-built deposit were evaluated. Five morpho-depositional units similar to typical beach system morphologies were identified on the physical model: washover and double shore ridges, forming an elongated spit at sub-aerial zones; an inner bar, an outer bar and a lower shoreface at the sub-aqueous domain. The shell-rich shore ridges presented higher grain size and sorting values, whereas the siliciclastic sand-rich outer bar had lower ones. The inner bar and shore ridges that are placed at the surf and swash zones, respectively, showed a biofabric with well-developed imbrication of concordant/oblique and concave-down shells. The inner bar presented clusters of imbricated oblique shells that were related to the migration of transversal bedforms to the alongshore direction. Conversely, the washover deposited by overwash processes and the outer bar placed under the line of wave collapse had random biofabric patterns. The experimental results suggest a straight relation between the sedimentological and biofabric patterns of the simulated hybrid coquina deposit and the wave (cross-shore) and alongshore drift processes. Furthermore, a comparison was made between the morpho-depositional units and the ancient coquina facies to refine the interpretation of the beach palaeo-environment.

**Palavras-Chave do trabalho:** beach system; bio-sedimentology; biofabric; hybrid coquinas; shallow water physical modelling;

**ID do trabalho:** 2145

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** Seismo-stratigraphic analysis of Tumbes-Progreso Basin (NW Peru) and hydrocarbon exploration implications

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oviedo, M<sup>1</sup>; Carlotto, V<sup>2</sup>; Gicquel, L<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Karoon Energy - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UNSAAC - Peru; (3) Ellis - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Tumbes-Progreso fore-arc basin (Neogene) is located in northwestern Peru, reports the first well drilled in South America (11/1863). It has hydrocarbon producing fields and an active Miocene petroleum system. The stratigraphic record exceeds 7000 m of sediment, which is related to the rapid eustatic variations. The result of the intense transensional faults activity are directly associated with tectonic inheritance related to Cretaceous terrane accretion episodes. The active margin, oblique subduction and the Dolores-Guayaquil-Patallanga Megashear system, have been generated the Pull-apart basins like Talara and Tumbes-Progreso. Due to the lack of integrated regional studies and as part of understanding the basin evolution, a detailed regional seismic stratigraphic analysis was carried out with 2D & 3D seismic data, biostratigraphy, stratigraphic columns, and exploratory wells. A comprehensive approach is applied, where an automated process delivers faults and horizons respectively from signal discontinuities and reflections. A relative geological time model is built using this comprehensive approach and allows the delineation of key surfaces by combining attributes and generating wheeler diagrams. A chronostratigraphic chart of Tumbes-Progreso basin is interpreted by detailing the main sequence boundaries associated with three NE-SW regional fault systems (Amotape, Zorritos and Banco Peru). Those faults networks impacted sediment sources of the basin. We suggest that, besides inheriting a pre-Tertiary structural framework, the basin is opening at 33 Ma until 10 Ma, presenting two progradational systems and a transgression (main source rock). At 10 Ma the basin shows a change in its structural configuration, it is restricted by four structural highs (Zorritos, Banco Peru, Barracuda and Punta Sal) generating a main depocenter (Cabo Blanco trough). The basin acquires a pull-apart geometry with an intense sedimentation recorded by progradational system with sediment supply from SE to NW and from E to W, controlled by syn-sedimentary faults, with roll-over structures, growth strata and tilted blocks that favored the generation of local depocenters. The seismic stratigraphy analysis allows reconstructing the basin evolution and gets a better grip reservoir prediction. The complex structural framework controlled the sedimentation and favoured the generation of structural, stratigraphic and mixed traps, that may present great exploration potential. This work opens a new panorama of Tumbes-Progreso basin regional exploration.

**Palavras-Chave do trabalho:** forearc basin; Hydrocarbon Exploration; seismo-stratigraphy; Tumbes Basin;

**ID do trabalho:** 917

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** SERPULÍDEOS NAS CAMADAS BATATEIRA : UM NÍVEL DE CORRELAÇÃO BIOESTRATIGRÁFICA NO APTIANO INFERIOR DA BACIA DO ARARIPE

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Strohschoen Jr, O<sup>1</sup>; Luft-Souza, F<sup>1</sup>; Kern, H P<sup>1</sup>; Fauth, G<sup>1</sup>; Santos Filho, M B<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Unisinos - itt Oceaneon - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A bacia do Araripe é uma das bacias interiores mais representativas do Cretáceo do Brasil, seja pela sua extensão e posição paleogeográfica, seja pelo seu abundante e variado conteúdo fóssilífero. A atribuição de idade e paleoambientes das formações Barbalha, Crato, Ipubi e Romualdo foram baseadas em grande parte em estudos palinológicos, de ostracodes e microfósseis. Estudos micropaleontológicos recentes têm fornecido novas e importantes informações sobre o posicionamento cronoestratigráfico associado ao registro das primeiras incursões marinhas nesta bacia, com resultados integrados de foraminíferos, nanofósseis calcários, palinologia, ostracodes e microfácies. A análise de lâminas delgadas nas camadas Batateira (Formação Barbalha) em amostras de testemunho de 11 poços da bacia do Araripe indicou a presença de um intervalo caracterizado por uma associação microfaciológica única na bacia, que pode ser rastreado em nível regional. A microfácies que caracteriza este intervalo é composta por intercalações de mudstone-wackestone rico em matéria orgânica, com abundantes ostracodes articulados e serpulídeos, e packstone composto por valvas de ostracodes desarticuladas e compactadas. Serpulídeos são anelídeos (vermes) que vivem no substrato marinho, onde produzem tubos de formato e dimensões variáveis. Nas camadas Batateira, foram identificados serpulídeos nos níveis ricos em matéria orgânica, com atividade microbial associada, e ocorrência de cadosinídeos (dinoflagelados calcáreos, marinhos). Os tubos de serpulídeos, com formato característico e diâmetro circular, possuem dimensões que variam de 100 a 220  $\mu\text{m}$  de comprimento e 60  $\mu\text{m}$  de diâmetro, com parede fina escura, sem presença de parede calcária espessa visível (provável dissolução). Isto pode explicar porque não se recuperam restos de serpulídeos em amostras lavadas e triadas para outro microfósseis calcários. A ocorrência de abundantes serpulídeos associados a dinoflagelados calcários (cadosinídeos) é diagnóstica de presença de águas marinhas no intervalo de deposição destes estratos nas camadas Batateira. Esta microfácies resulta da incursão de águas marinhas em uma laguna com abundantes ostracodes, ocasionando um evento de mortandade em massa (pela mudança brusca de salinidade) com deposição de valvas de ostracodes articuladas, e instalação de uma associação de serpulídeos nos intervalos ricos em matéria orgânica, com ação microbial associada (mudstones-wackestones) e ocorrência de cadosinídeos. O retrabalhamento de parte destes ostracoditos "in situ" provoca a desarticulação das valvas de ostracodes, retirada da matriz fina e deposição das valvas como packstones-wackestones, que são compactados posteriormente gerando o atual aspecto "folhado". Estes estratos, ricos em matéria orgânica com serpulídeos, ostracodes, cadosinídeos e ação microbial, são de reduzida espessura e podem ser rastreados ao longo da extensão das camadas Batateira. Representam um evento de rápida incursão marinha na bacia do Araripe no Aptiano. Por esta razão, podem ser utilizados como um nível de correlação bioestratigráfica para as camadas Batateira, no Aptiano inferior.

**Palavras-Chave do trabalho:** Aptiano; Araripe; camadas Batateira; incursões marinhas; serpulídeos;

**ID do trabalho:** 1250

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** SISTEMATIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DA LITOTECA DO LABORATÓRIO DE SEDIMENTOLOGIA DA UERJ

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alvarenga, J N F<sup>1</sup>; Santos, M A P d<sup>1</sup>; Pavão, A M d A<sup>1</sup>; Silva, R R d<sup>1</sup>; Gama, R M A<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Em 2018, a Litoteca da Faculdade de Geologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), localizada no laboratório de sedimentologia (LabSed), começou a ser estruturada. Desde então, os itens do acervo estão sendo catalogados e ainda estão em fase de preparação para estarem disponíveis no formato online. Ao todo já foram catalogadas aproximadamente 519 amostras, dentre elas, 363 são siliciclásticas, 120 carbonáticas e 11 ortoquímicas. As rochas ígneas e vulcanoclásticas totalizam em 25. As rochas do acervo foram coletadas nas bacias sedimentares brasileiras, incluindo as Bacias do Paraná, Parnaíba, Sergipe-Alagoas, Itaboraí, Taubaté, Resende, Bauru e Espírito Santo. Esse acervo apresenta uma grande diversidade de amostras, constituindo um material importante do registro das rochas sedimentares do país. Foi considerando a relevância da preservação desse patrimônio que esse trabalho se iniciou por meio da organização desse material, cujos objetivos, além de preservar esse rico acervo e sua memória, consistem em otimizar a busca do material e conservar as informações ali existentes. A organização deste acervo também visa a catalogação digital que futuramente contribuirá para pesquisas, além do seu uso para exposições, estudos acadêmicos e divulgação científica. O método consiste em acondicionar de forma sistematizada as amostras de mão coletadas em excursões de campo do curso de geologia, classificando-as de acordo com a definição das subdivisões de grupos de rochas de Nichols (2009). Também são descritas as fácies sedimentares, que inclui informações sobre litologia, textura, cor, composição, estrutura sedimentar, icnofósseis e fósseis. Ao chegar ao laboratório, a espécime recebe um código de acordo com sua classificação, posteriormente, são descritas seguindo as características macroscópicas e químicas, utilizando-se o ácido clorídrico (HCl) para distinção de rochas carbonáticas das siliciclásticas. Após essa identificação, as amostras são armazenadas de acordo com sua classificação e seus respectivos códigos: Rochas Sedimentares Siliciclásticas (RSS), Rochas Sedimentares Carbonáticas (RSC), Rochas Sedimentares Vulcanoclásticas (RSV) e Rochas Sedimentares Ortoquímicas (RSO). As rochas ígneas relacionadas ao embasamento das bacias sedimentares também são armazenadas, classificadas e descritas, recebendo o código "RI". Os códigos são seguidos de um número dado à amostra (por exemplo, RSS-X ou RSC-X, onde "X" é a numeração). Um catálogo digital já está sendo constituído, e a estruturação do acervo do laboratório tem contribuído, atualmente, para o fornecimento de material para as aulas práticas da área de geologia sedimentar da UERJ e otimizado a busca por materiais específicos, de acordo com as suas características sedimentológicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacias sedimentares; Estrutura Sedimentar; Laboratório de Sedimentologia; Rochas Sedimentares;

**ID do trabalho:** 970

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **SUBSTITUIÇÃO DENTÁRIA EM CROCODYLIFORMES ONÍVOROS DO CRETÁCEO DO BRASIL: IMPLICAÇÕES PALEOECOLÓGICAS**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Borsoni, B T<sup>1</sup>; Carvalho, I S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Notosuchia é o clado de Crocodyliformes da América do Sul com a maior diversidade durante o período Cretáceo, possuindo formas corporais bastante variadas. Dentro deste clado, os sphagesaurídeos formam um grupo bastante peculiar e com características dentárias particulares, as quais se assemelham à dentição de mamíferos. A forma de mastigação dos alimentos está intimamente relacionada com a morfologia dos dentes, que conjuntamente com o padrão de substituição dentária, afetava como os alimentos eram processados. De maneira geral, os mamíferos trocam os dentes uma única vez durante a vida, processo que recebe o nome de difiodontia. Por outro lado, a dentição dos répteis é substituída durante toda sua vida, processo que recebe o nome de polifiodontia. Sendo assim, devido à semelhança morfológica dos dentes dos sphagesaurídeos com os dos mamíferos, quatro espécimes de dois gêneros, sendo eles *Armadillosuchus* e *Caipirasuchus*, foram submetidos à microtomografia a fim de terem seus dentes de substituição reconstruídos por meio da computação gráfica, utilizando-se o software Avizo. Por meio das técnicas digitais foi possível descrever um padrão de substituição dentária com base na completude e no nível de desenvolvimento dos dentes de substituição. Há um padrão de direção posterior para anterior e com alternância numérica, entre dentes ímpares e pares. Esse padrão possibilita que os indivíduos trocassem seus dentes de forma contínua, não tendo a necessidade de passarem muito tempo sem parte dos dentes em sua arcada dentária, o que afetaria no processamento de alimentos e conseqüentemente na competição por comida. Com base nas tomografias e nas reconstruções também foi possível descrever uma estrutura em *Armadillosuchus arrudai* que ainda não havia sido identificada para organismos fósseis, a "fossa inicial". Esta estrutura indica a reabsorção da raiz, diminuindo a espessura e o tamanho das paredes da mesma, dando espaço para o dente de substituição suprir o dente funcional. Além da descrição deste padrão foi possível observar que apesar dos dois gêneros possuírem características dentárias semelhantes aos mamíferos, o mecanismo utilizado ainda era polifiodonte. [FAPERJ – E-26/200.828/2021] [CNPq - 303596/2016-3]

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia Bauru.; Cretáceo Superior; Sphagesaurídeos;



**ID do trabalho:** 1728

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** TAPETES MICROBIANOS E ESTRUTURAS INDUZIDAS POR MICROORGANISMOS EM DEPÓSITOS DE INTERDUNAS, FORMAÇÃO MANGABEIRA, MESOPROTEROZÓICO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Feitosa, A S C<sup>1</sup>; Souza, E G<sup>2</sup>; Bállico, M B<sup>1</sup>; Reis, A D<sup>3</sup>; Yokoyama, E<sup>3</sup>; Scherer, C M S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Universidade Federal do Pampa - Caçapava do Sul - RS - Brasil; (3) Universidade de Brasília - Brasília - DF - Brasil; (4) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A abundância de esteiras microbianas em ambientes deposicionais atinge sua proliferação máxima durante o Mesoproterozóico, exibindo morfologias de superfícies únicas através da interação com diferentes substratos. No entanto, a preservação de depósitos eólicos do Proterozóico, com estruturas sedimentares induzidas por microorganismos (MISS), é rara no registro geológico. Todavia, a área de estudo se destaca como uma exceção, na qual os depósitos de interdunas eólicas estão bem preservados e minimamente alterados, possibilitando o reconhecimento de aspectos texturais e estruturais dos litotipos. Neste estudo serão descritas feições relacionadas a MISS, nos depósitos eólicos da Formação Mangabeira, Mesoproterozóico, Supergrupo Espinhaço. As técnicas e abordagens de pesquisa incluíram a análise estratigráfica, elaboração de painéis laterais de afloramentos e a descrição de 12 lâminas petrográficas. Na interpretação faciológica foram observadas estruturas na forma de drapes de lama; côncavas; onduladas; com caudas dispersivas; bifurcadas; crenuladas; e dispostas em laminações sub-horizontais espaçadas. Os tapetes microbianos exibem características inconsistentes com aquelas esperadas em uma mistura aquosa com grãos de tamanho argila, silte e areia, como um aumento na coesão interna das camadas superficiais. Além disso, ao sofrer erosão, formam-se fragmentos flexíveis com propriedades que diferem fortemente do padrão sedimentar usual. Algumas dessas características foram identificadas nas lâminas petrográficas incluindo: i) superfícies com a presença de tapetes microbianos com a camada de silte apresentando depressões rasas na argila subjacente, devido a um comportamento físico de maior coesão interna; ii) predominância de estruturas onduladas enrugadas (wrinkle structures), abundantes do Proterozóico e que se formam em condições de baixa energia após deformação da superfície deposicional; iii) associações de minerais autigênicos, que refletem a decomposição da matéria orgânica e com enriquecimento de pirita; iv) micas desorientadas, que ao serem transportadas por correntes ficam presas em orientações aleatórias ao passarem pela superfície coberta por filamentos microbianos; v) estruturas de esteiras enroladas (rolled up mats) que são formadas quando há correntes muito fortes e que geram cavidades erosivas nas esteiras microbianas e vi) esteiras microbianas fragmentadas com bordas desfiadas relacionadas a processos de transporte e erosão. Essas características são indicativos de MISS nos depósitos eólicos da Formação Mangabeira, o que corrobora na compreensão detalhada da interação entre os microorganismos e os processos sedimentares além das condições de deposição e na reconstrução paleoambiental desses depósitos eólicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Mesoproterozóico; MISS; Sistemas Eólicos;

**ID do trabalho:** 995

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** TAXAS DE EROÇÃO E DE FLUXOS DE SEDIMENTOS NA AMAZÔNIA FRENTE ÀS MUDANÇAS HIDROCLIMÁTICAS DO QUATERNÁRIO TARDIO: INTEGRANDO DADOS DE NUCLÍDEOS COSMOGÊNICOS E LUMINESCENCIA OPTICAMENTE ESTIMULADA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Simões, A L S<sup>1</sup>; Pupim, F N<sup>2</sup>; Souza, P E<sup>2</sup>; Cruz, C B L<sup>1</sup>; Campos, G B<sup>2</sup>; Breda, C<sup>1</sup>; Brito, R C<sup>1</sup>; Sawakuchi, A O<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de São Paulo - Diadema - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Sistemas fluviais transcontinentais são extremamente dinâmicos e influenciam amplamente a distribuição de espécies, tanto de animais quanto de vegetais. Esta influência pode ser observada nos ecossistemas da Amazônia, onde mudanças hidroclimáticas durante o Quaternário, como variações nas taxas precipitação e alterações dos regimes fluviais, foram essenciais para a configuração espacial complexa da região: um mosaico composto por terra firme (não alagável) e áreas sazonalmente inundáveis, como várzea e igapó. Tal complexidade espacial, que é dinâmica no tempo e no espaço, é fator chave para a compreensão da distribuição e dos processos evolutivos da biota mais diversa do planeta. Apesar do crescente interesse científico sobre os controles naturais na promoção da biodiversidade amazônica, ainda são escassos dados geocronológicos absolutos que permitam (i) detalhar as taxas e o timing dos processos que moldam a paisagem, como os processos erosivos e os de fluxo de sedimentos, e (ii) relacioná-los às mudanças hidroclimáticas ocorridas na região. O presente projeto se propõe a aplicar uma abordagem integrada de métodos geocronológicos absolutos e de proveniência dos sedimentos das planícies e das áreas sub-andinas ao noroeste e leste da bacia Amazônica, a fim de determinar as taxas de erosão e fluxos de sedimentos que moldaram a paleogeografia da paisagem desde o Quaternário Médio. Tal abordagem objetiva: (i) investigar os efeitos de mudanças hidroclimáticas do fim do Quaternário nas taxas de paleoerosão e na proveniência dos sedimentos desde o leste dos Andes até as bacias de antepaís da Amazônia, e (ii) investigar como os registros dessa erosão e da proveniência de sedimentos se propagam ao longo do sistema fluvial do Rio Amazonas, desde os Andes até sua foz. Serão utilizados os métodos de Nuclídeos Cosmogênicos in situ (TCN; <sup>10</sup>Be e <sup>26</sup>Al) em amostras de depósitos sedimentares previamente datados por luminescência opticamente estimulada (OSL), o que permitirá reconstruir as taxas de erosão e a propagação dos sinais de TCN no tempo e no espaço. Esta pesquisa contribuirá para novos entendimentos sobre: (1) como as taxas de erosão no sistema Andes-bacias de antepaís responderam à mudanças hidroclimáticas ao longo do fim do Quaternário; (2) o comportamento das taxas de erosão/sedimentação em grandes planícies tropicais ao longo do tempo (do Pleistoceno médio até o presente); (3) e o uso de uma abordagem integrada, combinando TCN e OSL, para entender a propagação, armazenamento e reciclagem de sedimentos na maior bacia hidrográfica da Terra.

**Palavras-Chave do trabalho:** datação OSL; depósitos fluviais do Quaternário; evolução de paisagens; processos superficiais; Proveniência Sedimentar;

**ID do trabalho:** 1034

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** TAXAS DE PALEOEROSÃO E SEDIMENTAÇÃO NA AMAZÔNIA ORIENTAL: INFLUÊNCIAS DO TECTONISMO ANDINO E CLIMA NO CENOZÓICO TARDIO

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** CRUZ, C B L<sup>1</sup>; Souza, P E<sup>2</sup>; Simões, A L S<sup>1</sup>; Campos, G B<sup>3</sup>; Breda, C<sup>1</sup>; Brito, R C<sup>1</sup>; Sawakuchi, A O<sup>1</sup>; Pupim, F N<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Federal de São Paulo - Diadema - SP - Brasil; (3) Universidade Federal de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Os efeitos das mudanças climáticas do final do Cenozóico e dos eventos tectônicos (formação de montanhas) e do clima no fluxo de sedimentos derivados dos Andes orientais exerceram papel crítico na evolução dos ecossistemas amazônicos, moldando a distribuição de áreas não inundadas (terra firme) e inundadas sazonalmente (várzea e igapó) e controlando o fornecimento de nutrientes aos ecossistemas de água doce e marinhos (e.g. Antonelli et al., 2009; Hoorn et al., 2019.). Os conjuntos de dados termocronológicos e paleo-altimétricos existentes sugerem que a elevação da superfície andina e as taxas de erosão de longo prazo variaram espacial e temporalmente do Oligoceno ao Mioceno. No entanto, as taxas de soerguimento e erosão desde o final do Mioceno até ao final do Pleistoceno, período-chave para o entendimento de mudanças paisagística e biótica da Amazônia, permanecem indefinidas devido aos registros sedimentares serem incompletos e às limitações das técnicas termocronológicas disponíveis, que não resolvem taxas de erosão em uma escala milenar. Alternativamente, métodos como o de Nuclídeos Cosmogênicos Terrestres (in situ), TCN, e o de Luminescência Opticamente Estimada (OSL) tem emergido como ferramentas robustas capazes de recuperar taxas de erosão e de proveniência sedimentar, respectivamente, que integram a escala de tempo milenar. Assim, este projeto propõe-se a: (i) investigar os efeitos do tectonismo andino e das mudanças climáticas regionais nas taxas de paleoerosão e na proveniência dos sedimentos desde o leste dos Andes até suas bacias fronteiriças na Amazônia durante o Plioceno e Pleistoceno; e (ii) avaliar como essas erosões e os sinais de proveniência se propagam junto com o sistema fluvial amazônico, desde os Andes até a foz do rio Amazonas. Técnicas de TCN e OSL serão empregadas para: (i) determinar as idades de soterramento de depósitos sedimentares desde 5 Ma; (ii) restringir as taxas de paleoerosão e a proveniência dos sedimentos em depósitos bem datados (até 10 Ma) para estimar as taxas de erosão andina e a entrada e propagação de sedimentos nas planícies amazônicas através do tempo e do espaço; (iii) confrontar as histórias erosivas espaço-temporais com dados anteriores sobre a elevação andina e sobre as mudanças climáticas de longo prazo a fim de interpretar possíveis mecanismos causais de mudanças na paisagem nas planícies amazônicas.

**Palavras-Chave do trabalho:** datação por luminescência; evolução da paisagem; nuclídeos cosmogênicos; Proveniência Sedimentar; sensibilidade OSL;

**ID do trabalho:** 1604

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** TAXONOMIA E PALEOBIOGEOGRAFIA DE ACRITARCOS DA FORMAÇÃO MANACAPURU EM PRESIDENTE FIGUEIREDO (AM), LOCHKOVIANO DA BACIA DO AMAZONAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Araújo, W C S<sup>1</sup>; Silveira, R R<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFAM - Manaus - AM - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Na região de Presidente Figueiredo, norte do estado do Amazonas, ocorre como corte de estrada as rochas devonianas da Formação Manacapuru, porção basal da Bacia do Amazonas. Das unidades aflorantes, ela é que apresenta rico registro fóssilífero, representados macrofósseis como icnofósseis do icnogênero Planolites, escamas de peixes, fragmentos de invertebrados, além de braquiópodes inarticulados; bem como microfósseis mais comuns, como quitinozoários e esporomorfos. O presente estudo desenvolveu-se na Formação Manacapuru, e teve como principal objetivo fazer o levantamento taxonômico dos acritarcos e sua distribuição paleobiogeográfica. Esses organismos são microfósseis predominantemente marinhos, autotróficos, plantônicos, de paredes orgânicas, conhecidos por sua alta resistência aos ataques ácidos, como os demais palinórfos. Neste estudo foram lidas e descritas 5 (cinco) lâminas palinológicas, onde cada uma corresponde uma amostra representativa de um nível estratigráfico, de um corte de estrada, localizado ao longo da rodovia BR-174. De forma geral, esses organismos são reconhecidos morfologicamente como simples e complexas, onde são observadas numerosas formas esféricas, além de fusiformes, estreladas e mesmo prismáticas, estas reportada de formas simples ou, não raro, com processos e ornamentações. Essas formas encontram-se distribuídas em um total de 13 (treze) espécies de acritarcos que foram identificados como: *Baltisphaeridium gueltaense*, *Crassianguлина tessellata*, *Diexallophasis denticulate*, *Domasia rochesterensis*, *Estiastra* sp, *Goniosphaeridium canningia*, *Leiosphaeridia* sp., *Micrhystridium stellatum*, *Neoverhachium carminae*, *Orthosphaeridium insculptum*, *Salopidium granuliferum*, *Tasmanites minutus* e *Verhachium trispinosum*. As associações de acritarcos da Formação Manacapuru indicam uma grande similaridade às reconhecidas nos Estados Unidos, Canadá, Arábia Saudita, Argentina, Espanha, Inglaterra, Turquia, o que nos indica o caráter cosmopolita destas formas. A ocorrência das espécies *Neoverhachium carminae* e *Verhachium trispinosum* implica que a região de Presidente Figueiredo estava localizada em altas paleoaltitudes (>60°S), além disso, a presença de acritarcos (combinados a outras evidências paleoambientais) na unidade em questão, sugere um contexto marinho efetivo, com águas frias no paleocontinente Gondwana, que teria ocorrido em torno de 400 milhões de anos, o que é corroborado pela associação com os demais achados paleontológicos na região, no mesmo intervalo de tempo.

**Palavras-Chave do trabalho:** Acritarcos; Bacia do Amazonas; Formação Manacapuru; Gondwana;

**ID do trabalho:** 1295

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** THE QUEST FOR A ROBUST MAXIMUM DEPOSITIONAL AGE OF THE SERRA DA SERPENTINA GROUP, GUANHÃES BASEMENT INLIER: STATE OF THE ART AND NEW DETRITAL U-Pb AGES

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Pagung, R<sup>1</sup>; Rosière, C A<sup>1</sup>; Zeh, A<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFMG - Belo Horizonte - MG - Brasil; (2) Karlsruher Institut für Technologie - Germany;

**Resumo do trabalho:**

The Serra da Serpentina Group (SSG) is exposed in its typical location in the western limit of the Guanhães Basement Inlier (GBI). It comprises the basal Rhyacian(?) ultramafic Serro-Alvorada de Minas Suite, the Rio Mata Cavallo metavolcanosedimentary sequence, the intermediate metapelitic Meloso Formation, and the upper banded iron formations and subordinate dolomites that encompass the Serra do Sapo Formation. The SSG is unconformably covered by the Statherian Serra de São José Group (robust MDA~1700 Ma; Lower Espinhaço Sequence). The unconformity is characterized by quartzites and rudaceous rocks containing reworked folded-iron formation and dolomite fragments derived from the erosion of the SSG, indicating tectonic deformation of the Serra da Serpentina Group previous to the deposition of the Serra de São José Group. This evidence, in combination with the recent geochemical, chronological, and field data suggests the deposition of the SSG is linked to sediment accumulation in a back-arc basin, formed during the Rhyacian-Orosirian Minas-Bahia Orogen. The  $1999 \pm 16$  Ma MDA for the SSG was established based on a single Orosirian detrital zircon grain (SHRIMP U-Pb date) recovered from a fine-grained quartzite purportedly belonging to the Meloso Formation. Recent mapping and structural analysis, however, lead to a radical re-interpretation of the stratigraphic position of this horizon that counts the Orosirian grain as belonging to the age spectrum of the Lower Espinhaço Sequence, and the quartzite as a tectonic slice of the Espinhaço Supergroup. In the interior of the GBI the iron formations of the Serra da Serpentina Group are frequently associated with medium to coarse-grained quartzites, which yielded a faintly older MDA (SHRIMP U-Pb 2.18 Ga). The combination of the Rhyacian detrital age of the SSG with the presence of folded-iron formation clasts in the Lower Espinhaço Sequence supports the hypothesis that the Serra da Serpentina Group was deposited and deformed during the Minas-Bahia orogenic event. Our ongoing goal is to constrain the depositional age of the Serra da Serpentina Group by (a) determining the crystallization age of the basal mafic/ultramafic rocks using baddeleyite U-Pb dating, and (b) establishing a robust maximum depositional age through analysis of multiple representative samples. Here, we present a new detrital zircon age spectrum from a medium-grained micaceous quartzite tectonically interlayered with the Serra do Sapo iron formation (UTM: 693929/7920276). Seventeen out of 50 analyses yielded concordant ages (>95%) and produced Archean (12%), Siderian (6%), and Rhyacian (82%) age clusters. The sample yielded a youngest graphical peak date at 2074 Ma (n=4), and a youngest grain cluster at  $2072.6 \pm 7.5$  Ma; n=3) pointing to a Rhyacian MDA, consistent with the Minas-Bahia orogeny. Our ongoing additional studies are converging towards determining a more robust maximum depositional age of the SSG.

**Palavras-Chave do trabalho:** Detrital age; Guanhães Basement Inlier; Serra da Serpentina Group;

**ID do trabalho:** 2258

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** THE THIN AND WIDESPREAD CARBONATE BRECCIAS OF THE IRATI FORMATION (PARANÁ BASIN): SUBAERIAL EXPOSURE OR BURIAL DISSOLUTION?

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Brito, A S<sup>1</sup>; Nogueira, A C R<sup>2</sup>; Marques, J C<sup>3</sup>; Vasquez, M L<sup>4</sup>; Martins, A A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Vale do São Francisco b - São Raimundo Nonato - PI - Brasil; (2) Universidade Federal Pará - Belém - PA - Brasil; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (4) Serviço Geológico do Brasil - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A thin and widespread Lower Permian carbonate breccia horizon of the Irati Formation (Paraná Basin) is usually described as the lithostratigraphic boundary between the overlying Assistência and the underlying Taquaral Member. The breccias are the first carbonate layers directly overlying the 13 m-thick Taquaral Shale. The breccias are found throughout the Paraná Basin over a length of more than 1,100 km. They are the most prominent features underlying the well-known anoxic and mixed siliciclastic-carbonate succession of the Assistência Member, which develops in a homoclinal ramp. The breccias have been described as tepee structures that occur in association with evaporitic minerals (anhydrite and gypsum). The previous authors interpreted the breccia formation in a hypersaline environment with periodic subaerial exposure and evaporite-displacing intrasediment growth. However, a detailed sedimentological and petrographic description of several drill cores revealed well-preserved pyrite framboids in the matrix of the breccia and siliciclastic matrix of black shale of the above beds. The presence of these controversial sedimentary features motivates this work, the primary aim of which is to better describe the breccia beds and propose a formation model. The cores described in this work are from the central part of the Paraná Basin. They are crackle breccias, matrix-rich mosaic breccias, clast-supported and matrix-supported chaotic breccias. The carbonate breccias are composed of polymict and monomict dolostone clasts. They are interconnected and range from chaotic, mosaic to crackle breccias with a progressive variation of fitting framework which gradually transitions to non-brecciated carbonate at the top and base. Crackle breccias are well-fitted clasts with no evidence of significant displacement and rotation, cemented by calcite, dolomite and rarely pyrite. Mosaic breccias show a high degree of dislodgment and rotation. They are angular to semicircular, mostly broken rock fragments. Mechanical seepage of siliciclastic or marl matrix within the fractures is common. Clast-supported chaotic breccias have a preferential orientation conformable to the bedding and exhibit soft-sedimentary deformation. Matrix-supported chaotic breccias have elongated clasts or with irregular shape and black to brown siliciclastic matrix predominate. The overall matrix observed in the breccias is (i) dolo- to peloidal micrite, (ii) sandy to silty siliciclastic (terrigenous infill) and (iii) a varied mixture forming marls, from clayey to carbonate-rich. The above evidence points to post-depositional dissolution, possibly related to rising fluid under overburden pressure. The underlying 13-m thick shale of the Taquaral Member acts as a geochemical barrier, concentrating fluids and dissolution in the overlying breccia bed. Nevertheless, subaerial exposure cannot yet be ruled out. There is a possibility that post-depositional brecciation was triggered by initial subaerial dissolution. Previously  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{18}\text{O}$  analyzes are inconclusive. Further data are required to better define the origin of the breccias.

**Palavras-Chave do trabalho:** Dissolution breccia; Dissolution-collapse breccia; Lower Permian; mixed siliciclastic-carbonate sedimentary system; post-depositional brecciation;

**ID do trabalho:** 921

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** UNIDADES SEDIMENTARES PALEOZOICAS AFLORANTES NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO, BORDA NORTE DA BACIA DO AMAZONAS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Franco, C N A<sup>1</sup>; Soares, E A A<sup>1</sup>; Salazar, C A<sup>1</sup>; Teixeira, M F B<sup>1</sup>; Dino, R<sup>2</sup>; Antonioli, L<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFAM - Manaus - AM - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O arcabouço sedimentar paleozoico das bacias intracratônicas brasileiras tem sido suportado por dados bioestratigráficos oriundos principalmente da análise de microfósseis, como palinóforos e foraminíferos. Na Bacia do Amazonas, dados bioestratigráficos de subsuperfície (testemunhos de sondagem) permitiram a individualização da megasequência paleozoica. Entretanto, essa metodologia ainda é pouco utilizada em estudos de afloramentos das extensas faixas paleozoicas das bordas norte e sul da bacia, cujo conteúdo rochoso mostra-se geralmente alterado por processos intempéricos, que dificultam a análise. Apesar das dificuldades, o detalhamento bioestratigráfico de um trecho da borda sul da bacia, região de Itaituba e Uruará (Pará), se destaca pela definição de 8 faixas sedimentares aflorantes, pertencentes as formações Pitinga, Maecuru, Ererê, Barreirinha, Curiri, Monte Alegre, Itaituba e Nova Olinda. Por sua vez, na borda norte da bacia, os dados bioestratigráficos em afloramentos são ainda mais escassos, onde a maioria dos estudos são pontuais e relacionados a análises estratigráficas e microfácies em locais isolados do município de Presidente Figueiredo (Amazonas) que inclui trechos dos rios Urubu, Uatumã, Abacate, Jatapu, além da região de Monte Alegre (Pará). Nesse contexto, o presente estudo integra dados palinoestratigráficos, de fácies sedimentares e de mapeamento de campo, efetuados neste estudo e também dados disponíveis em trabalhos geológicos anteriores, para a definição dos critérios de correlação estratigráfica e elaboração do mapa geológico das regiões citadas, que definem o arcabouço estratigráfico paleozoico aflorante da borda norte da Bacia do Amazonas. Na região de Presidente Figueiredo foram definidas 6 faixas sedimentares paleozoicas, representadas pelas formações Autás-Mirim, Nhamundá (incluindo a faixa glacial), Pitinga-Manacapuru, Ererê, Barreirinha e Itaituba, aflorantes nos rios Urubu, Uatumã e Jatapu. Estas faixas podem ser estendidas e correlacionadas com as definidas na região de Monte Alegre, onde também afloram faixas das formações Curiri, Oriximiná, Faro e Monte Alegre. Entretanto, a comparação das faixas aflorantes na borda norte com as da borda sul da bacia permite definir critérios de similaridade e diferença. A similaridade é definida pela correlação estratigráfica entre 6 faixas analisadas, sendo elas das formações Pitinga, Ererê, Barreirinha, Curiri, Itaituba e Monte Alegre, que se estendem lateralmente de forma contínua e alongada na direção ENE-WSW. Como padrão de diferença é notável a ausência na borda norte das faixas Maecuru e Nova Olinda, bem definidas na borda sul. Outra diferença é a ausência da definição de uma faixa de ocorrência glacial na borda sul, já que existem afloramentos da Formação Curiri, constituída por depósitos marinhos com influência glacial. Portanto, a definição de 6 faixas sedimentares aflorantes na região de Presidente Figueiredo (rios Urubu, Uatumã e Jatapu) permite uma redefinição do contexto litoestratigráfico regional, já que anteriormente nessa região era definida apenas a faixa generalizada atribuída ao Grupo Trombetas. Além disso, a definição da faixa glacial nos limites da Formação Nhamundá poderá fornecer subsídios para futuras interpretações paleogeográficas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Amazonas; Bioestratigrafia; Depósito Glacial; Grupo Trombetas; Unidades Paleozoicas;

**ID do trabalho:** 1864

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** **Unveiling Sequence-Generating Mechanisms in a Carbonate Lacustrine System: An Integrated Stratigraphic Investigation in the Yacoraite Formation (Salta Group – Argentina)**

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Fragoso, D G C<sup>1</sup>; Roemers-Oliveira, E<sup>1</sup>; Raja Gabaglia, G P<sup>1</sup>; Pedrinha, S<sup>1</sup>; Faresin, A C<sup>2</sup>; Sabaraense, L D<sup>3</sup>; Scherer, C M S<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petróleo Brasileiro SA, Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Programa de Pós-Graduação em Geociências FGEL/UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (3) Programa de Pós-graduação em Geologia IGEO/UFRJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (4) Instituto de Geociências IGEO/UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

The Yacoraite Formation in the Metán-Alemania Sub-basin is the sedimentary record of a lacustrine system during the Maastrichtian and Danian periods. Previous research has created a hierarchical stratigraphic framework of multiscale sequences. This study reviewed these proposals and sought to identify the main processes that generate these sequences. The reinterpretation of regional studies identified the 1st- and 2nd-order sequences. Regional unconformities bound these large-scale, tectonically controlled units. Reinterpreted as a first-order sequence, the Balbuena supersequence spans 10 million years and represents the complete filling of a Sag phase of the Salta Basin. The sequences known as Balbuena I, II, III, and IV are identified here as subdivisions within the 1st-order sequence and constitute second-order sequences corresponding to the record of the primary paleogeographic shifts in the equilibrium between accommodation and sediment supply at the basin scale. Geochemical analysis of carbon and oxygen isotopes in outcrops at the depocenter of the Metán-Alemania sub-basin identified different phases of lake sedimentation influenced by climatic conditions, corresponding to third-order regressive and transgressive tracts. Increasing isotope values towards the top indicate dry climatic conditions in a progressively shallower and more alkaline lacustrine environment while decreasing values indicate deposition in deeper and more diluted environments under humid paleoclimatic conditions. Facies associations confirm these interpretations, with carbonate-rich facies with strong microbial presence during dry periods and fine-grained siliciclastic facies dominating during wet intervals. The K–Pg boundary transition, identified by a negative anomaly in the  $\delta^{13}\text{C}$  profile, was used as a tie point for the astronomical calibration. Using a high-resolution astronomical time scale (ATS), the duration of 3rd-order sequences was estimated at 1.8 million years. Climate change and eustatic variations during the Cretaceous were likely the result of long-period modulations to obliquity and eccentricity. The primary process of global sea level variation during the Cretaceous greenhouse climate is aquifer-eustasy, characterized by an out-of-phase relationship with lake levels. The stratigraphic record of the 3rd-order tracts and the sea level profile for the same period indicate this relationship. Cyclostratigraphy of the Yacoraite Formation reveals 4th-order sequences corresponding to the long eccentricity cycle (405 kyr), exhibiting correlations over distances exceeding 50 km. Within the 4th order sequences, there are further divides into 5th-order sequences, indicating that they reflect cycles of obliquity (40 kyr) that are only partially recorded due to gaps in deposition. According to this observation, it is estimated that a minimum of 30% of the time involved in Yacoraite Formation development during the Maastrichtian is not preserved. The study conducted in this research integrates methodologies to accurately calibrate sedimentary processes and mechanisms that control deposition within a hierarchical stratigraphic structure. This approach reduces inaccuracies and contradictions commonly found in models uncommitted to temporal and spatial order. Such detailed definitions make the Yacoraite Formation an excellent analog for characterizing carbonate lacustrine reservoirs, such as those found in the Pre-Salt.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonate Lacustrine System; High-resolution sequence stratigraphy; Sequence-Generating Mechanisms; Yacoraite Formation;



**ID do trabalho:** 2589

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 21 - Estratigrafia, Sedimentologia e Paleontologia

**Título do Trabalho:** WETLAND PERMIANA DA FORMAÇÃO PEDRA DE FOGO (BACIA DO PARNAÍBA, BRASIL) GONDWANA OCIDENTAL: ANÁLISE DE LITOFÁCIES E PALINOFÁCIES

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Oliveira, E J<sup>1</sup>; Souza, P A<sup>1</sup>; Góes, A M<sup>1</sup>; Félix, C M<sup>1</sup>; Boardman, D R<sup>1</sup>; Andrade, L S<sup>2</sup>; Premaor, E<sup>1</sup>; Fambrini, G L<sup>3</sup>; Nogueira, A C R<sup>4</sup>; Scomazzon, A K<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS - Brasil; (2) Universidade Federal do Maranhão - Grajaú - MA - Brasil; (3) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil; (4) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As bacias intracratônicas sul-americanas documentam espessas seções paleozoicas que expressam a dinâmica das mudanças paleoambientais e paleoclimáticas na porção ocidental do Gondwana. Na Bacia do Parnaíba a Sequência Neocarbonífera-Eotriássica, concernente ao Grupo Balsas, comporta registros da atenuação da influência marinha e continentalização dos depósitos sedimentares em um ambiente de crescente aridez nas formações Piauí (Pennsylvânico), Pedra de Fogo (Permiano), Motuca (Permiano-Triássico) e Sambaíba (Triássico). A Formação Pedra de Fogo, subdividida em Membro Sílex Basal, Membro Médio e Membro Trisidela é caracterizada pela onipresença de sílex, evaporitos e carbonatos interdigitados a sedimentos pelíticos e arenosos, ricos em fósseis de vertebrados, invertebrados e plantas, em detrimento a escassos registros palinológicos. Este trabalho apresenta o resultado da análise litofaciológica e palinofaciológica de quatro seções aflorantes do Membro Trisidela, no município de Riachão (Maranhão), para caracterização da dinâmica deposicional. A partir da descrição detalhada de 15 m de seções estudadas, foram definidas seis fácies sedimentares agrupadas em duas associações de fácies distintas, Fa1-Lago Central e Fa2-Playa-Lake. Foram analisadas 28 amostras palinofaciológicas considerando a proporção relativa de matéria orgânica amorfa (MOA), fitoclastos e palinomorfos, caracterizando ambiente pantanoso oxidado, borda de lago, ambiente marginal, proximal, transicional e distal subordinado. A MOA apresenta fluorescência heterogênea nas seções analisadas, o índice de preservação de fitoclastos evidenciou o elevado estado de degradação dessas partículas e a assembleia taxonômica dos palinomorfos permitiu a identificação de 33 espécies consistindo em 9 esporos, 22 grãos de pólen, 2 algas. Entre os táxons identificados destaca-se a presença de esporos dos gêneros Calamospora e Punctatisporites, grãos de pólen dos gêneros Hamiapollenites, Lueckisporites e Tornopollenites e algas do gênero Botryococcus. Graças às condições de extraordinária preservação, palinomorfos são testemunhas de momentos de umidade e condições redutoras de wetlands vegetadas cisuralianas na parte norte do gondwana ocidental. Estudos integrados de palinofácies e litofácies apontam condições marginais e de centro de lagos rasos, nos momentos de maior umidade. As fases mais secas deste sistema são atribuídas à presença de gretas de contração, teepes e níveis evaporíticos silicificados. Deste modo, foi possível inferir condições deposicionais influenciadas pela dinâmica hídrica com fases úmidas e secas características de uma wetland.

**Palavras-Chave do trabalho:** Cisuraliano; Lago Central; litofácies; palinofácies; Playa-Lake;

# TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**ID do trabalho:** 2110

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** ANÁLISES GEOQUÍMICAS PRELIMINARES DE AMOSTRAS DO SUBSTRATO OCEÂNICO DO TERRAÇO DO RIO GRANDE- RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Silva, E P<sup>1</sup>; Abreu, F R<sup>2</sup>; Alves, R A<sup>3</sup>; Santos, J A N<sup>4</sup>; Silva, A M T<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) SGB/CPRM - Recife - PE - Brasil; (2) SGB/CPRM - Fortaleza - CE - Brasil; (3) SGB/CPRM - RJ - RJ - Brasil; (4) UFPE/DEGEO - Recife - PE - Brasil;

## **Resumo do trabalho:**

O presente trabalho apresenta o resultado de análises geoquímicas realizadas em amostras geológicas coletadas da região do Terraço do Rio Grande, uma área localizada na margem continental da região sul do Brasil, entre as coordenadas 29° e 30,5°S, posicionada no contexto geológico da Bacia de Pelotas. Os estudos ora desenvolvidos fazem parte do projeto de pesquisa Fosforitas Marinhas desenvolvido pelo SGB/CPRM, dentro do Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPLOC) e tem como objetivo apontar áreas de relevante interesse mineral para ocorrência de depósito de fosfato na costa, através da investigação da composição mineralógica do substrato oceânico da região pesquisada. Para conhecimento geológico da região, foram realizadas aquisições de material de fundo composto de amostras de sedimentos e concreções, com coletas distribuídas em três campanhas de campo: No início de 2020 foram realizadas coletas em 22 estações e, no final de 2022 e início de 2023, foram obtidas mais de 8 toneladas de amostras (sedimentos e concreções), recuperadas a partir de 179 estações. Realizou-se a triagem do material coletado, selecionando amostras representativas, totalizando 124 amostras de concreções e 11 de sedimento. Os resultados mostram que quase 20% das amostras apresentam teores de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> acima de 10%, apresentando 04 concreções com teor acima de 18%, o que as classificam como fosforitos, e 110 correspondem a rochas fosfáticas. Foram detectados baixos teores para os sedimentos, corroborando com as medições anteriores realizadas através de uma triagem com aparelhos de Fluorescência de Raio-X portátil (FRXp), o que confirma a predominância de P nas concreções e não nos sedimentos. A partir da espacialização dos dados, visualizou-se a distribuição das amostras de concreções analisadas, sendo então confeccionado o mapa preliminar de Teor de Fosfato, o qual apontou áreas de interesse, indicando ainda alvos futuros propícios ao mapeamento de detalhe. As ocorrências dos teores mais elevados são passíveis de correlação com a profundidade e os diferentes tipos de habitats visualizados no Mapa do Substrato, dentre outros. Os resultados das análises geoquímicas, associados aos estudos petrográficos e mineralógicos anteriores, apontam para ocorrências minerais comuns em rochas fosfáticas indicando a potencialidade das ocorrências. Além dos estudos do teor de fosfato, a análise dos dados geoquímicos permitirá a avaliação de elementos constituintes de minerais estratégicos (Fe, Mn, Ti, Co, U e ETR) que podem estar presentes no substrato da região. Em paralelo, estão em andamento a realização de novas análises petrográficas, MEV, DRX e biocronologia para melhor conhecimento da geologia, do ambiente de deposição e correlação com ocorrências de outros depósitos. Os resultados obtidos motivam a continuidade da pesquisa, a fim de identificar e posicionar áreas de interesse relacionadas ao teor de fosfato e outros elementos justificando um melhor entendimento da região.

**Palavras-Chave do trabalho:** fosfato; geoquímica; substrato oceânico; Terraço do Rio Grande.;

**ID do trabalho:** 2562

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** **Batimetria Derivada de Satélite Aplicada em uma Área na Plataforma Setentrional no Rio Grande do Norte**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** ROCHA, D J D N<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Parnamirim - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

As plataformas continentais, cobrem cerca de 7% do assoalho oceânico, variam em largura e profundidade, estendendo-se desde áreas costeiras até o limite do talude continental. Essas plataformas são cruciais para a estabilidade da linha de costa e a formação de habitats marinhos. A batimetria, que mapeia a profundidade e o relevo do fundo marinho, tradicionalmente emprega métodos acústicos, mas avanços em sensoriamento remoto agora permitem o uso de imagens de satélite para esses estudos. Este trabalho foca na investigação da morfologia e dinâmica sedimentar da plataforma interna no norte do Rio Grande do Norte utilizando dados batimétricos derivados de satélite. O estudo tem como objetivo investigar a morfologia e dinâmica sedimentar da plataforma continental interna em uma área ao norte do Rio Grande do Norte, utilizando dados batimétricos obtidos de imagens de satélite para melhorar a compreensão das estruturas submersas e dos processos que moldam a área. O estudo utiliza imagens dos satélites Landsat 8 e 9 OLI - TIRS, capturadas em março e junho de 2023. As imagens foram processadas utilizando a metodologia baseada no algoritmo de transformação de razão aplicado às bandas azul e verde, como proposto por Stump et al. (2003). O software ArcGIS 10.8 foi usado para o processamento das imagens, aplicando logaritmos às bandas e realizando divisões logarítmicas para estimar a profundidade. Os resultados mostraram padrões de ranhuras e feições claras na plataforma continental, como a Coroa das Lavadeiras. A divisão entre as bandas mostrou resultados semelhantes, porém algumas ranhuras ficaram mais pronunciadas do que outras. A consistência dos valores de  $R^2$  para diferentes divisões indica a necessidade de ajustes nos métodos para profundidades maiores. Os dados batimétricos derivados de satélite mostraram-se eficazes para mapear águas rasas, revelando detalhes importantes sobre a morfologia da plataforma continental interna. No entanto, os métodos requerem refinamento para aumentar a precisão em profundidades superiores a 40 metros. A pesquisa sugere a necessidade de estudos adicionais para áreas mais profundas e aponta a técnica de SDB como uma ferramenta promissora, apesar de suas limitações. O trabalho contribui para uma melhor gestão e conservação dos recursos marinhos e costeiros na região.

**Palavras-Chave do trabalho:** batimetria; Imagens de satélite; Plataforma Continental;

**ID do trabalho:** 813

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO DA INCORPORAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS EM ESQUELETO DE CORAL (*Siderastrea stellata*) DA PRAIA DA TARTARUGA/ARMAÇÃO DOS BÚZIOS-RJ, BRASIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Rocha, Y F<sup>1</sup>; Pinto, R L<sup>2</sup>; Calderari, M R d C M<sup>2</sup>; Evangelista, H S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Radioecologia e Mudanças Globais (LARAMG), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Instituto de Química/Instituto de Química, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Partículas microplásticas (MP), leves e milimétricas, muito utilizadas pela sociedade, estão presentes em lugares remotos, como zonas recifais e coralíneas. Esses ecossistemas, ricos em biodiversidade e serviços ecológicos, estão sujeitos a impactos ambientais decorrentes da poluição por MP, resultante da ocupação humana, podendo causar desequilíbrios irreparáveis. A cidade de Armação dos Búzios/Rio de Janeiro, abriga importantes áreas contendo corais. Estas áreas coralinas vem sofrendo efeitos adversos do desenvolvimento costeiro local, do turismo e da poluição devido à expansão populacional e imobiliária nas últimas décadas. Um indicador de impacto antrópico sobre corais é a determinação de MP no seu esqueleto carbonático. Desta forma, como objetivo do presente estudo, foi realizada a análise da presença e caracterização dos MPs no esqueleto de um coral da espécie *Siderastrea stellata*, da Praia da Tartaruga/Armação dos Búzios-RJ. Sete amostras do esqueleto carbonático, cada uma com massa de 2,5g, foram submetidas a metodologia adaptada para a extração dessas partículas, onde foi usado 5% de HCl para digestão do CaCO<sub>3</sub> e filtração a vácuo para obter os MPs. O filtrado foi observado em Microscopia Óptica para detecção e caracterização como quantidade, morfologia, coloração e tamanho dessas micropartículas. Em duas das amostras foram encontrados um total 55 MPs, sendo 31 na primeira e 24 na segunda. A predominância de morfologia e cor foram as fibras azuis (45%) seguidas dos fragmentos azuis (22%) em ambas as amostras, sendo um total para as morfologias encontrada de 25 fibras azuis, 12 fragmentos azuis, 6 fibras pretas, 5 fragmentos pretos, 3 fibras amarelas, 2 fragmentos amarelos, uma partícula de fibra vermelha e um fragmento vermelho. Quanto a média de tamanho, na primeira amostra foi de 179,86 µm enquanto que na segunda foi de 117,18 µm. O maior tamanho foi de 763,56 µm e o menor de 10,35 µm na primeira e segunda amostra, respectivamente. Tamanhos menores que 300 µm apareceram com maior frequência nas amostras o que não se era esperado uma vez que na literatura predominam tamanhos maiores que 1mm. Essa diferença pode estar relacionado com o tamanho dos pólipos das espécies de corais, pois nesse estudo a espécie apresenta pólipos e septos menores do que outros já descritos na literatura como o *Galaxea* sp, *Acropora* spp. e *Pocillopora* sp. Conseguir encontrar e identificar visualmente esses MPs no interior do esqueleto do *S. stellata*, pode indicar o impacto da atividade humana na região. Por ser uma área com grande fluxo de pessoas devido ao turismo e a proximidade ao litoral, os resíduos produzidos pela população podem estar impactando diretamente nesses animais, já que corais não possuem sentidos visuais, não distinguem seus alimentos no momento em que se alimentam. Com a deposição dos MPs disponíveis na coluna d'água, o consumo deles pelos corais acaba sendo inevitável, podendo causar inúmeros danos como contaminações por metais pesados e outras substâncias tóxicas de lixiviação, já que essas partículas não são digeridas por eles. Além disso, a diferenciação dos MPs de outras fontes nutricionais fica prejudicada quando estas estão cobertas por material biológico, e como são animais generalistas, acabam se alimentando do que está disponível na coluna d'água, se submetendo a contaminações diretas e indiretas e a eventuais problemas físicos causados pelo consumo desses materiais.

**Palavras-Chave do trabalho:** Búzios e Esclerocronologia; Corais; Microplástico;

**ID do trabalho:** 772

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO FACIOLÓGICA E CORRELAÇÃO ENTRE POÇOS DOS SISTEMAS TURBIDÍDICOS ASSOCIADOS AOS CÂNIONS WATU NORTE E WATU SUL, BACIA DO ESPÍRITO SANTO (OFFSHORE), BRASIL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** de Oliveira, J<sup>1</sup>; Silva, C G<sup>2</sup>; Rodrigues, C H<sup>2</sup>; Albertão, G A<sup>3</sup>; Dias Brito, D<sup>3</sup>; Caetano Filho, S<sup>3</sup>; Lacerda, K C<sup>3</sup>; Brito, H D<sup>3</sup>; Rosa, M C<sup>3</sup>; Hercos, C M<sup>4</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Petrópolis - RJ - Brasil; (2) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil; (3) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro - SP - Brasil; (4) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O talude continental da Bacia do Espírito Santo, ao sul do Banco de Abrolhos, apresenta uma série de cânions e ravinhas que se estendem desde a quebra da plataforma continental e através do Platô de São Paulo, alimentando um amplo sistema de dispersão sedimentar turbidítico em direção à planície abissal. Destacam-se os cânions Watu Norte (N) e Watu Sul (S), aos quais está relacionada a deposição de sistemas turbidíticos pleistocênicos. O presente trabalho insere-se no contexto de um projeto P&D em desenvolvimento, que trata da modelagem numérica de processos sedimentares e utiliza dados batimétricos, sísmicos, sedimentológicos, bio, químico e cronoestratigráficos. Esses dados servem para alimentar os parâmetros de entrada e de controle de qualidade da modelagem de turbiditos sub-recentes, com a qual pretende-se gerar modelos análogos preditivos sobre a distribuição das areias. Especificamente, este trabalho concentra-se na análise sedimentológica e estratigráfica de testemunhos do tipo piston-cores, coletados nos sistemas turbidíticos relacionados aos cânions Watu N e S, a montante e a jusante da confluência de ambos, que ocorre ainda no talude, em torno de 1300m de lâmina d'água, formando o Canal de Golfinho. Ao todo, foram analisados e revistos cerca de 105 testemunhos a pistão, com penetração máxima de 20,93 metros, abrangendo o intervalo cronoestratigráfico dos últimos 185 mil anos, que inclui as biozonas de foraminíferos planctônicos correspondentes aos dois últimos intervalos glaciais (biozonas W e Y, com suas subdivisões) e interglaciais (biozonas X e Z) do Quaternário. Ao longo dos sistemas turbidíticos, desde a borda da plataforma, foram reconhecidas seis associações de fácies principais, respectivamente representadas por: (1) areias e cascalhos biodetríticos de borda de plataforma; (2) sedimentação pelágica, composta por lamas carbonáticas e vazas de foraminíferos; (3) sedimentação hemipelágica de lamas siliciclásticas, avermelhadas e cinzas; (4) depósitos de extravasamento de canal, compostos por níveis milimétricos a centimétricos de areia muito fina, extremamente micácea, intercalados com laminações de argila e silte avermelhado; (5) depósitos de eixo de canal, com presença de cascalho e areias quartzosas finas a grossas, por vezes biodetríticas; e (6) depósitos lamosos de transporte de massa, com clastos de argila e camadas inclinadas ou contorcidas. Para efetuar a correlação estratigráfica das biozonas entre os testemunhos adotou-se como datum o limite Pleistoceno-Holoceno, que é regionalmente indicado pelo contato entre as lamas pelágicas e as vazas de foraminíferos. Uma seção estratigráfica com orientação NW-SE (dip), ao longo do Cânion Watu N e em sua continuidade pelo Canal de Golfinho, mostra um notável afinamento da biozona Y1, passando de cerca de 17 m para menos de 0,5 m em direção à porção relativamente distal do sistema turbidítico. As biozonas Y2 e Y1B praticamente estão ausentes nessa porção distal, em lâmina d'água superior a 2.050 m, onde ocorre recuperação apenas de sedimentos da biozona X. Os pulsos turbidíticos arenosos mais espessos concentram-se nas biozonas Y1A e Y1B, indicando o avanço da dispersão sedimentar bacia afora, durante o último máximo glacial e na transição para o Holoceno. A quase totalidade dos testemunhos com presença mais significativa das biozonas Y1 e Y2 não alcança a biozona W, não permitindo, assim, um estudo acerca dos sistemas turbidíticos relacionados à fase do penúltimo glacial.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia do Espírito Santo; Cânions Watu Norte e Watu Sul; Sedimentologia de Sedimentos Quaternários; Sistemas Turbidíticos;

**ID do trabalho:** 1144

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA E FACIOLÓGICA REGIONAL DO TALUDE CONTINENTAL E PLATÔ DE SÃO PAULO DA BACIA DE SANTOS COM BASE EM UMA EXTENSIVA COBERTURA DE DADOS SÍSMICOS 3D

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Hercos, C M<sup>1</sup>; Schreiner, S<sup>2</sup>; Ferreira, E I T<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Petrobras - Macaé - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A extensiva cobertura de dados sísmicos multicanal 3D e dados geofísicos de alta frequência no talude e Platô de São Paulo (PSP) da Bacia de Santos, somados aos dados de amostras de fundo (Testemunhos, perfis geotécnicos e amostras tipo box core) permitiu o estudo integrado da geomorfologia e faciologia moderna da bacia, em escala regional. A geomorfologia moderna do talude continental e PSP da Bacia de Santos é o resultado das variações glacio-eustáticas pleistocênicas e de processos sedimentares gravitacionais, do retrabalhamento de sedimentos por correntes oceânicas de fundo, de processos biológicos (Crescimento de biohermas), episódios de exsudação de fluidos no leito marinho e pela movimentação do sal em subsuperfície. Em escala regional, a configuração das províncias fisiográficas mostra uma herança da evolução tectono-sedimentar da bacia e da morfologia do Embasamento. O talude continental, de direção N45E a sul, e N60E na parte norte, foi subdividido em 4 domínios geomorfológicos: I-sudoeste, II- central, III- nordeste e IV- extremo nordeste, baseado nas características de direção, geometria do perfil, gradientes médios, isóbata de quebra de plataforma e na distribuição das feições geomórficas de média-pequena escala. O PSP dos domínios II e III mostra variações geomorfológicas consideráveis relacionadas à presença dos evaporitos. Os limites entre os domínios I-II e II-III são marcados por dois cânions, Cananéia e São Sebastião, respectivamente. Os domínios I e II apresentam terraços de talude superior e perfis convexos e lineares, já os domínios II e IV mostram perfis côncavos/exponenciais. O movimento do sal para leste e para cima afetou consideravelmente o relevo do fundo marinho do talude dos domínios I e III (Abaixo da Falha de Cabo Frio) e o PSP dos domínios II e III. A subida de diápiros, muralhas e cadeias de sal induziu a deformação dos sedimentos de sua cobertura por falhamentos, dobramentos e colapsos crestais que imprimiram as suas formas e orientações no relevo do fundo marinho para formar cristas e grabens crestais circundados por minibacias. O talude e PSP dos domínios sudoeste, central e extremo nordeste são caracterizados por complexos de transporte de massa e por feições associadas a este tipo de evento (cicatrices, escarpas de cabeceiras, relevo de fundo rugoso). Por outro lado, no domínio nordeste (III), predominam os processos associados à ação de correntes de fundo até aproximadamente a isóbata de 2200 m, enquanto os depósitos de transporte de massa têm ocorrência localizada, com dimensões e runouts bem menores. A Bacia de Santos contém dois proeminentes campos de pockmarks situados nos terraços do talude superior dos domínios I e III, e outras ocorrências esparsas, em diferentes faixas batimétricas e com associações distintas. No domínio III, a maioria dos pockmarks ocorre entre as isóbatas de 500 e 900m, e alguns deles exibem pináculos carbonáticos bem desenvolvidos em seu interior. A sedimentação holocênica prevalente no talude e PSP da bacia é constituída por depósitos hemipelágicos e pelágicos (Marga, lama e vasa). Os sedimentos arenosos siliciclásticos, carbonáticos e mistos ocorrem preferencialmente no talude superior de todos os domínios. Fácies arenosas interpretadas como depósitos de fluxos gravitacionais turbidíticos neopleistocênicos foram mapeadas nos talwegues das ravinas que cortam o talude do domínio II e em minibacias do talude inferior e PSP adjacente e na desembocadura do cânion Cananéia.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bacia de Santos; Geomorfologia; Platô de São Paulo; talude continental;

**ID do trabalho:** 956

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** DESENVOLVIMENTO DECADAL DA FEIÇÃO DEPOSICIONAL DE UMA ZONA ESTUARINA AMAZÔNICA: SETOR PORTUÁRIO DO MARANHÃO (BRASIL)

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Miranda, A G O<sup>1</sup>; Souza-Filho, P W M<sup>2</sup>; Leite, A S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Pará - Belém - PA - Brasil; (2) Instituto Tecnológico Vale - Belém - PA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Esta pesquisa revela a evolução morfobatimétrica multidecadal (1977 a 2022) e a dinâmica sedimentar de curto prazo representando a sazonalidade climática, caracterizada por uma estação seca e uma estação chuvosa (2020 a 2021) de uma barra de areia de maré situada no estuário de São Marcos, a barra de maré dos Lanzudos. Esta barra de areia de maré foi selecionada porque corresponde a principal feição deposicional que gera significativo impacto na navegação da zona portuária do Maranhão. Os resultados extraídos a partir da comparação entre as cartas náuticas, evidenciaram um padrão de transporte de sedimentos, inferido a partir da incidência do canal de navegação dos portos sob a orientação da face da barra subaquática. Este padrão de transporte de sedimentos, explica os principais mecanismos para a evolução da barra de marés identificados a partir dos mapas batimétricos desde 1977: nomeadamente, trifurcação do sul do canal, erosão (retrogradação) da barra, acreção e ou migração lateral e migração longitudinal gerada pelas correntes de vazantes. A maioria das evoluções é explicada por processos de maré, mas a migração do canal parece ser um processo-chave para explicar a atual configuração morfológica da barra de maré do delta de cabeceira da baía. A cerca da periodicidade de 45 anos, as variações de largura, comprimento, área, altura, volume e a quantificação em toneladas dos sedimentos da barra de maré são evidenciadas e sugerem um amplo controle hidrodinâmico regido pelas marés na evolução morfológica quanto na deposição dos sedimentos da barra de maré dos Lanzudos. O trabalho retrata evolução espaço temporal da barra, todavia, são necessários levantamentos batimétricos regulares para monitorizar a evolução morfosedimentar desta zona do estuário e garantir navegabilidade.

**Palavras-Chave do trabalho:** Barra de maré; Delta de Baía; Estuário de São Marcos; Evolução morfológica de fundo;

**ID do trabalho:** 835

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** DESLIZAMENTOS SUBMARINOS E RESPOSTA MORFOLÓGICA NO TALUDE CONTINENTAL DA MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dantas, I<sup>1</sup>; Gomes, M P<sup>1</sup>; Lopes, V H R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) CPRM - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A ocorrência e os padrões de deslizamentos submarinos ao longo do talude continental e da bacia oceânica na porção offshore da margem Equatorial brasileira foram investigados através da interpretação de um conjunto de dados de seções sísmicas pós-stack 2D mini-airgun e dados batimétricos multifeixe. O estudo teve como objetivo caracterizar feições morfológicas no talude continental, fácies sísmicas na arquitetura dos depósitos Neógeno e Quaternário do talude continental, identificar se elas se correlacionam com outros depósitos de margem passiva. Os dados sísmicos 2D possibilitaram a identificação de diferentes padrões de fácies sísmicas associadas a complexos de deslizamentos submarinos (sedimentos de transporte de massa). A fácies sísmica A representada por refletores descontínuos variando de configuração distorcida a caótica, a fácies sísmica B compreende refletores descontínuos tendendo ao padrão caótico. A fácies sísmica C compreende refletores subparalelos com alta amplitude e continuidade lateral. A fácies sísmica D mostra refletores paralelos a subparalelos, de baixa amplitude e descontínuos, aparecendo predominantemente transparentes na geometria da lente. A fácies sísmica E é caracterizada por refletores subparalelos descontínuos de média a alta amplitude e frequência variável. A fácies sísmica F compreende refletores paralelos a subparalelos com predominantemente amplitude média, mas refletores de alta amplitude. A fácies sísmica G é caracterizada por refletores paralelos a subparalelos exibindo amplitude média a baixa e baixa continuidade lateral. Os refletores sísmicos caóticos ocorrem principalmente ao longo da região do talude em todas as seções sísmicas, enquanto uma configuração de refletores subparalelos interrompidos ocorre na bacia oceânica. A ocorrência de canais submarinos que se estendem desde o talude até a bacia oceânica é confirmada por dados sísmicos e dados batimétricos. Com base na análise dos dados, é sugerido o excesso de inclinação do talude continental, a sismicidade e a tectônica como fatores pré-condicionantes para a ocorrência de deslizamentos submarinos em nossa área de estudo.

**Palavras-Chave do trabalho:** geohazards; Geomorfologia; mini-airgun; sismicidade;



**ID do trabalho:** 2355

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** DINÂMICA DE FLUXO SEDIMENTAR E GEOHAZARDS SUBMARINOS NA REGIÃO DO CÂNION JAGUARIBE (CEARÁ), MARGEM EQUATORIAL BRASILEIRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Maia, G A M<sup>1</sup>; Maia de Almeida, N<sup>1</sup>; Vital, H<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha e Aplicada à Energia - LGMA/UFC - Fortaleza - CE - Brasil; (2) UFRN - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O talude continental é marcado por complexos processos geodinâmicos e diversas feições, como os cânions submarinos. O mapeamento e compreensão da morfologia, evolução e estabilidade dos cânions são fundamentais para o Planejamento Espacial Marinho (PEM). Frente ao potencial petrolífero, à transição energética e à possível implementação de estruturas offshore na Margem Equatorial Brasileira, faz-se necessário o conhecimento detalhado da morfologia do fundo marinho desta região. Nesse sentido, esta pesquisa objetiva desvendar a morfologia do talude continental adjacente ao Rio Jaguaribe, porção leste do estado do Ceará, e compreender como esta morfologia pode influenciar na dinâmica de fluxo sedimentar e a geohazards submarinos. Para tais propósitos, no contexto do Projeto SeabedMap, foram adquiridos dados de batimetria multifeixe com um modelo Kongsberg EM122 multibeam echosounder com frequência de 12 kHz e dados sísmicos de frequências entre 2,5 e 7 kHz através de um sub-bottom profiler SBP120 à bordo do navio Hidroceanográfico Cruzeiro do Sul da Marinha do Brasil no âmbito da Comissão pró-Amazônia Azul I 2022. O processamento dos dados batimétricos foi realizado através do software Caris Hips & Sips e dos dados de sísmica rasa, no software SonarWiz. A interpretação dos dados geofísicos marinhos permitiu a identificação de importantes feições da área de estudo, incluindo o Cânion Jaguaribe. Análises dos perfis longitudinais e perpendiculares ao talvegue do Cânion viabilizou uma classificação por domínios de acordo com sua inclinação e área de captação, além de localização de áreas de maiores instabilidade e identificação de movimentos de massa. Esta pesquisa tem permitido entendimentos sobre a relação entre a morfologia do cânion, as possíveis dinâmicas de fluxos sedimentares atuantes e a ocorrência de regiões propícias a geohazards. Desta forma, contribui-se para um uso mais seguro e sustentável dos recursos oceânicos.

**Palavras-Chave do trabalho:** Batimetria Multifeixe; Cânions submarinos; geohazards; Sub Bottom Profiler; talude continental;

**ID do trabalho:** 590

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** **ECOCARÁTERES ASSOCIADOS A DEPÓSITOS DE FOSFORITA NO TERRAÇO DO RIO GRANDE, RIO GRANDE DO SUL**

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Alberton, M E<sup>1</sup>; Machado, Arthur A<sup>2</sup>; Klein, A H F<sup>1</sup>; Alves, R A<sup>3</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - SC - Brasil; (2) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (3) Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A fosforita é um mineral cuja formação está associada ao clima, à baixas taxas de sedimentação terrígena, convergência de correntes oceânicas (Riggs & Burnett, 1990, apud Pinho et al., 2011) e também a fenômenos de ressurgência (Baturin & Bezrukov, 1979). Encontram-se muitas vezes na forma de nódulos de variados tamanhos (Pinho et al., 2011), observáveis em registros sísmicos. Este trabalho apresenta diferentes ecocaráteres no Terraço do Rio Grande, Bacia de Pelotas, associando-os com potenciais depósitos de fosforita. O estudo utilizou registros sísmicos da Campanha Geofísica do Projeto Fosforita do Serviço Geológico do Brasil, adquiridos com o sistema acústico Sparker (ELC1050/820 e EDL1020) da Meridata Finland Ltd. via software MDCS®, em frequências entre 400 e 1200 Hz e potência de 500 a 1200 J. Os dados foram processados no MDPS®, com filtros de remoção de ruído, passa-banda e ganho TGV. Os registros foram utilizados para o reconhecimento de ecocaráteres, considerando-se principalmente a forma, tamanho de feições e o padrão subsuperficial (Damuth, et al., 1975; Ayres Neto et al., 2009). Medições de feições e hipérboles foram feitas em escalas vertical e horizontal para agrupar classes de ecos (Alberton et al., 2024). Os ecocaráteres foram espacializados com o QGIS e classificados em comparação com registros multicanal da Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis, usando o atributo Amplitude RMS via OpendTect® (Landmark, 2004 apud Dutra, 2019). Foram identificadas cinco categorias principais de ecocaráteres, segundo resultados prévios de Alberton et al. (2024). A categoria 1 (fundo liso e contínuo) representa seções sísmicas sem ondulações de fundo e refletores plano-paralelos em subsuperfície. As categorias 2 e 4 referem-se a grupos de ecos com rugosidades no fundo, diferindo no padrão subsuperficial: a categoria 2 possui refletores truncados e a categoria 4 refletores plano-paralelos. A categoria 3 inclui ecos hiperbólicos, divididos em quatro subcategorias de acordo com a escala horizontal: hipérboles de pequena escala (menores que 200m), média (200-400m) e larga escala (maiores que 400m), além de hipérboles com refletor plano-paralelo em subsuperfície. Encontraram-se hipérboles com escala horizontal entre 51 e 872 m e escala vertical entre 2 e 90 m. A categoria 5 agrupa refletores difusos associados principalmente a depósitos de fluxo gravitacional de massa e possíveis feições de escape. A espacialização revelou padrões de distribuição, como a concentração de ecos de fundo liso nas bordas da área de estudo e ecos hiperbólicos de larga escala ao sul em profundidades de 800 a 1000 metros. A altura das hipérboles não foi um fator determinante na classificação, visto que não revelou padrões específicos para cada categoria. Os ecos hiperbólicos de pequena e média escala, hipérboles com refletor marcado em subsuperfície e também o eco 4 relacionado aos fundos rugosos apresentam maior relação com os depósitos de fosforita, evidenciando tendências esperadas. Assim, o estudo retrata os principais ecocaráteres encontrados na região do Terraço do Rio Grande através da análise de registros sísmicos. Os fundos rugosos e os ecos hiperbólicos, especialmente os de menor escala e com refletor marcado, tendem a se associar aos potenciais depósitos de fosforita.

**Palavras-Chave do trabalho:** Depósitos Fosfáticos; Ecocaráteres; Fosforita; Sísmica;

**ID do trabalho:** 831

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** EVIDÊNCIA DE VARIAÇÃO DO NÍVEL DO MAR E SUA INFLUÊNCIA NA SEDIMENTAÇÃO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DA BAHIA A PARTIR DE ANÁLISE SISMOESTRATIGRÁFICA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Dantas, I<sup>1</sup>; Gomes, M P<sup>1</sup>; Vital, H<sup>1</sup>; Lopes, V H R<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFRN - Natal - RN - Brasil; (2) CPRM - Natal - RN - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Quaternário foi marcado por eventos de grandes oscilações do nível do mar, os quais estão registrados nos pacotes sedimentares ao longo das plataformas continentais no mundo inteiro. Durante o último máximo glacial, a produção de camadas de gelo no continente alcançou valores máximos, influenciando na diminuição do volume de água dos oceanos e, conseqüentemente, na queda do nível do mar para 120 m abaixo do nível atual. Esse evento de regressão marinha expôs as plataformas à ação de sistemas fluviais, o que ocasionou na formação de incisões. Semelhantemente ao que ocorreu em diversas plataformas no mundo, a plataforma continental da Bahia foi submetida a vários e longos períodos de exposição subaérea no decorrer do Quaternário. Como resultado dos longos períodos de exposição, a plataforma vivenciou um misto de processos erosivos e incisões. Com o acontecimento da transgressão holocênica, as regiões plataformais, antes expostas, foram inundadas. Estes episódios de inundação contribuíram para a sedimentação holocênica ser registrada sobre as plataformas continentais, o que possibilita reconstruir os sistemas deposicionais tanto do Pleistoceno quanto do Holoceno, além de permitir o desenvolvimento de estudos de caracterização e construção evolutiva da história deposicional do Quaternário. O objetivo deste estudo é, por meio da análise de dados sísmicos de sparker, investigar a estratigrafia sísmica dos depósitos Quaternários e estruturas estratigráficas, além de avaliar a influência das oscilações do nível do mar sobre os processos deposicionais ao longo da plataforma. Os dados foram coletados utilizando um sistema sparker Squid2000, potência de 2500J, faixa de frequência de 100-1200Hz e streamer de 8 elementos. O levantamento foi realizado na plataforma da Bahia próximo ao delta do Jequitinhonha e objetivava investigar depósitos quaternários e estruturas estratigráficas e a influência da variação do nível do mar. Um total de cinco unidades sísmicas (U1, U2, U3, U4 e U5), hipoteticamente interpretadas como sedimentos holocênicos, e quatro horizontes (H1, H2, H3 e H4) foram identificados. Os dados revelaram evidências das oscilações do nível do mar, dos processos erosivos por meio da identificação de truncamento de refletores por horizontes chaves que representam superfícies erosivas ou superfícies de ravinamento e deposicionais a partir da identificação de diferentes padrões de reflexão, o que reflete os diferentes padrões de empilhamento de sedimentos.

**Palavras-Chave do trabalho:** nível do mar; Plataforma Continental; regressão-transgressão;

**ID do trabalho:** 1457

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** Evolução diagenética do substrato carbonático da Elevação do Rio Grande

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Matos, D A<sup>1</sup>; Silva, R O<sup>1</sup>; Leite, M G P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Elevação do Rio Grande (ERG) é o maior planalto do Atlântico Sul, abrangendo uma área de aproximadamente 150.000 km<sup>2</sup>, localizada a cerca de 1000 km a leste da costa brasileira. Este planalto apresenta uma faixa batimétrica variando entre 600 e 2000 metros, formando regiões de profundidades reduzidas em contraposição a áreas adjacentes que atingem até 4000 metros. A origem vulcânica da ERG forneceu o substrato para deposições carbonáticas e alterações diagenéticas ao longo da era Cenozoica. Durante a década de 2010, campanhas científicas promovidas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) procederam à coleta de amostras do substrato oceânico da ERG, englobando crostas de Fe-Mn, rochas carbonáticas, vulcânicas e fosfáticas. Lâminas de rochas carbonáticas/fosfáticas foram elaboradas com o intuito de decifrar a evolução eogenética dos cimentos e substituições presentes no substrato carbonático. Foram identificadas 5 categorias de microfácies diagenéticas de carbonatos: rudstones fosfáticos (Rf), crystalline fosfáticos (Cf), grainstone bioclástico fosfatizado (Gbf), wackstone silicificado (Wf) e grainstone ferruginizado (Gf). As algas vermelhas, moluscos e foraminíferos planctônicos figuram como os bioclastos mais prevalentes em todas as fácies, sendo muitos deles dissolvidos ou substituídos. A fácies Rf é caracterizada por depósitos de água-rasa fosfatizados, apresentando uma matriz micrítica quase totalmente substituída, assim como bioclastos carbonáticos remanescentes. Já na fácies Cf, observou-se uma recristalização quase completa da estrutura original, com alguns resquícios de bioclastos. Pelo menos três fases distintas de cimentação puderam ser discernidas nesta fácies, cada qual apresentando características singulares: uma primeira fase, com uma textura laminar de tonalidade rosa; uma segunda fase, de aspecto transparente e fibroso; e, por fim, uma terceira fase, de coloração branca, composta predominantemente por calcita, encerrando as porosidades interpartícula. Enquanto isso, na fácies Gbf, foram encontrados principalmente fragmentos de bioclastos de algas vermelhas, corais, briozoários, moluscos, equinodermos e macro-foraminíferos e fragmentos vulcânicos. Os principais cimentos presentes nesta fácies consistem em revestimentos de fosfatos ao redor dos grãos, variando de coloração entre amarelo e marrom escuro, além de cimentos botroidais associados a fluidos de Fe-Mn. A fácies Wf está quase inteiramente silicificada, com fábrica original totalmente obliterada restando apenas alguns foraminíferos. A fácies Gf é dominada por algas vermelhas contendo cimentação carbonática e ferrosa. As fácies que contêm bioclastos provenientes de águas rasas, juntamente com a cimentação em franjas oriunda de ambientes freáticos, associadas à eogênese meteórica de águas rasas, evidenciam um contexto óxico durante o processo deposicional e de litificação. Tais características sugerem a possibilidade de batimetrias mais superficiais para a Elevação do Rio Grande (ERG) durante esses eventos. A fosfatização, por sua vez, provavelmente ocorreu em proximidade às Zonas de Mínimo de Oxigênio (OMZ), devido ao aumento da produtividade primária decorrente das transições climáticas do Mioceno médio. Já as silicificações possivelmente estão relacionados ao eventos de enriquecimento de sílica do Sudoeste Atlântico durante o Paleógeno e Eomioceno.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonatos; diagênese; Elevação do Rio Grande;

**ID do trabalho:** 2459

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** NA ORIGEM E NATUREZA DOS SDRS – EXEMPLOS NAS MARGENS DO ATLÂNTICO SUL

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Coelho, F B N<sup>1</sup>; Brandão, D R<sup>1</sup>; Ferraz, A E P P D<sup>1</sup>; Mello, S L M<sup>1</sup>; Silva, C G<sup>1</sup>; Gamboa, L A P<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Seaward Dipping Reflectors (SDRs) são feições proeminentes observadas em perfis de reflexão sísmica ao longo das margens continentais passivas. Estudos destacam os SDRs como sequências espessas de rochas vulcânicas, principalmente basalto, depositadas durante as fases iniciais de rifteamento e ruptura continental. Estudos mais recentes, mostram que os SDRs formam sequências que variam de 10 a 20 km de espessura, com considerável variação ao longo e entre as margens continentais. Ao se estender em direção ao oceano essas sequências podem atingir distâncias que variam de dezenas a centenas de quilômetros e têm uma continuidade ao longo da margem de centenas a milhares de quilômetros. No Brasil, observa-se que no Atlântico Sul, os SDRs são bem desenvolvidos nas Bacias de Pelotas e na margem conjugada da Namíbia onde, através de modelagem estrutural, interpretação sísmica e de métodos potenciais acredita-se ter atingido avanços na compreensão da natureza e significado geotectônico dessas feições. As cunhas de SDRs encontram-se na base da coluna sedimentar das margens continentais e, portanto, são de difícil observação sísmica na maioria dos dados. Contudo, em linhas sísmicas de boa qualidade, é possível observar alternância de reflexões com fortes amplitudes e topografia típica de vulcões e derrames, além de áreas bastante transparentes e evidências de erosões expressivas. Por esta razão a natureza dos SDRs ainda desafia pesquisadores. A caracterização dos SDRs é justificada pela sua importância em oferecer informações críticas sobre os processos de rifteamento continental e os estágios iniciais da formação da crosta oceânica. Este estudo se propõe a reconstituir e indicar a formação geológica dos SDRs proximais nas margens do Atlântico Sul com intuito de compreender e identificar a presença de sedimentos lacustres entre as dobras vulcânicas de forma a acrescentar conhecimento sobre essas formações geológicas. O percurso metodológico consistiu na modelagem e reconstrução estrutural a partir do programa MOVE enquanto aplicativo de integração, interpretação de dados e base para módulos e links de modelagem. Após identificação das camadas foram realizadas as interpretações sísmicas e suas respectivas descompactações até a região a ser estudada. Procedeu-se então com a reconstituição geológica de predição da formação original dos referidos SDRs. A partir da metodologia empregada foi possível coletar subsídios sobre a natureza desta espessa sequência, como um todo, sugerindo que ao relacioná-la com outros métodos tal sequência seria composta por intercalações de sedimentos terrígenos proveniente dos continentes adjacentes que foram intensamente afetadas por vulcanismo, associado aos processos de rifteamento continentais. Feições intrusivas e extrusivas são comuns e o tempo de deposição, extrapolado pelos dados das reconstruções continentais e balizados por dados científicos e exploratórios indicam uma taxa de subsidência elevada e acima das taxas comumente descritas para outros ambientes tectônicos, deduzindo que pode haver matéria orgânica de origem lacustre nos SDRs das regiões proximais continentais do Atlântico Sul.

**Palavras-Chave do trabalho:** Interface Sísmica; Modelagem Geológica; Seaward Dipping Reflectors (SDRs);

**ID do trabalho:** 2138

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** O BANCO DE ROYAL CHARLOTTE, BAHIA: UMA FRONTEIRA DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO DA MARGEM CONTINENTAL BRASILEIRA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Turbay, C V G<sup>1</sup>; Oliva, A<sup>1</sup>; Assunção, R V<sup>2</sup>; Freitas, M E L<sup>1</sup>; Quatrini, G F<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Sul da Bahia - PORTO SEGURO - BA - Brasil; (2) Universidade Federal de Pernambuco - Recife - PE - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Royal Charlotte é um dos trechos mais largos da margem continental brasileira e juntamente com Abrolhos, abarca a maior biodiversidade até então conhecida, no Atlântico Sul. De natureza vulcanossedimentar, dados de perfilagem sísmica indicam que seu vulcanismo atingiu o topo do Mioceno. Ele é caracterizado por sistemas de diques, soleiras e derrames com rochas de características peperíticas. A extensão e largura do banco, associadas às variações do nível do mar durante o Holoceno, condicionaram a existência de ambientes de fundo que associam a geomorfologia e a geologia à distribuição das comunidades bentônicas. Os levantamentos no banco foram realizados com o apoio do ICMBio e do Navio Oceanográfico Ciências do Mar IV, MEC/Marinha do Brasil. Os estudos envolveram análises de dados sísmicos de terceiros, levantamentos geofísicos utilizando métodos sonográficos e de eletrorresistividade, além de amostragem direta. Os resultados mostraram que a porção interna da plataforma, com relevo amplo, gradiente suave e isóbatas de baixa sinuosidade, é composta por sedimentos terrígenos, exibindo fácies lamosas e areno-lamosas, de proveniência principal no Rio Jequitinhonha. Também ocorrem areias cascalhosas quartzosas, cuja textura sugere se tratar de depósitos relictos e palimpsestos, associados à erosão do Grupo Barreiras. Em meio aos depósitos terrígenos, próximo à costa, surgem terraços de abrasão marinha sobre lamitos e wackes ferruginosos do Grupo Barreiras. Eles serviram de substrato para a instalação de comunidades antigas de corais e algas vermelhas encrustantes. Outras feições comuns na plataforma interna rasa, são os cinturões de arenitos de praia, que também possuem remanescentes de antigas colônias de corais e hardgrounds, constituídos por algas vermelhas e fragmentos cascalhosos de corais. A partir da plataforma média, até a plataforma externa, ocorrem fundos carbonáticos arenosos a cascalhosos, constituídos principalmente por fragmentos filamentosos de algas vermelhas, briozoários, espinhos de equinoides, bivalves, gastrópodes, tubos de poliquetas e foraminíferos bentônicos. A transição entre a plataforma interna e média é marcada por uma quebra no relevo submarino, entre os 30 e 35 metros, com desnível de até 5 metros. A partir deste desnível, ocorrem paleocanais fluviais que se estendem até a quebra para o talude. Na plataforma média e externa o fundo é ocupado por rodolitos, onde também ocorrem recifes mesofóticos esparsos. O relevo na quebra da plataforma é ravinado, com protuberâncias que podem ser relacionadas a antigos recifes de borda. Em torno dos 70 metros, de forma persistente ao longo de toda a extremidade do banco, ocorre uma antiga frente de erosão marinha. O talude possui feições de deslizamento gravitacional e empurrões, limitados por falhas de cavalgamento. As evidências sugerem que durante a Transgressão Flandriana, o mar construiu e afogou progressivamente as feições encontradas nas plataformas externa e média, como antigas frentes de erosão marinha, recifes e canais fluviais outrora expostos. Na plataforma interna, durante o máximo eustático de 5,6 mil anos, o mar que erodiu o Grupo Barreiras, permitiu naquele momento, a instalação de comunidades de corais e algas, sobre os terraços de abrasão marinha e arenitos de praia. Com a regressão marinha que se seguiu, as colônias antigas de corais foram destruídas, formando o cascalho coralíneo constituinte do hardground.

**Palavras-Chave do trabalho:** Bahia; Geologia; Geomorfologia; margem continental brasileira; Royal Charlotte;

**ID do trabalho:** 823

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** O USO COMBINADO DE  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$  E MINERALOGIA NA IDENTIFICAÇÃO DE FONTES SEDIMENTARES POTENCIAIS NA PRAIA DO CASSINO-RS

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Keidel-Machado, I<sup>1</sup>; Evangelista, H<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Veiga de Almeida - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) UERJ - Rio de Janeiro - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Nos últimos 31 anos, a praia do Cassino (Rio Grande do Sul/Brasil) sofreu cerca de 25 episódios de deposição de lama ao longo de 50 km de extensão litorânea. A lama causa sérios prejuízos à fauna e flora locais, além de colocar em risco o bem-estar de banhistas e surfistas, que acabam presos nas zonas de arrebentação e isolados da praia por conta da lama fluida espessa. O objetivo deste trabalho é estabelecer assinaturas isotópicas e mineralógicas de lamas presentes na zona de praia, dos bolsões de lama, canal de dragagem e sítios adjacentes, em vista a identificar potenciais termos-fonte. Para isso, amostras de sedimentos superficiais foram analisadas para composições: isotópica  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ , C (%), N (%), C/N; e mineralogia por DRX, método Rietveld. Além disso, foi realizada a análise granulométrica, em que obteve-se a fração sedimentar através das peneiras ABNT 12, 25, 35, 60, 120, 200 e 270. Para o estudo, foram analisadas 37 amostras de sedimentos na zona de praia, 29 amostras do bolsão, e 8 do sítio de despejo da dragagem do estuário da Laguna dos Patos. As amostragens e análises foram divididas em duas remessas. A primeira remessa de amostras analisadas (19 pontos) foi recolhida do bolsão encontrado na praia do Cassino, em dezembro de 2022 e entre janeiro e março de 2023, enquanto que na segunda campanha foram recolhidas amostras (10) do bolsão e (8) no sítio de despejo, entre março e abril de 2023. A profundidade das coletas variou entre 5 a 10 m para as amostras do bolsão e 15 a 22 m para o sítio de despejo. Os resultados iniciais das análises apontaram para um perfil de matéria orgânica semelhante ao da Lagoa dos Patos, laguna vizinha à praia do Cassino, onde se encontra a região portuária. De acordo com os valores isotópicos de C, N e a relação C/N, 57% das amostras analisadas indicaram que a maior parte dos sedimentos apresentam matéria orgânica com predominância de plâncton, seguido por microalga de água salobra (49%); macroalga (27%); C4 e *Spartina densiflora* Brongn. (24%); *Ruppia maritima* L. (16%); e angiosperma marinha (5%). A observância de valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  concordantes com os encontrados em plantas do tipo C4 sugerem uma provável influência sedimentar continental no bolsão e no sítio de despejo em decorrência das plantas marginais à Lagoa dos Patos. A interpretação mineralógica exibe um ambiente hipersalino devido à presença de quartzo e halita nas amostras. Há também a ocorrência de albite em 88% das amostras; magnetita (50%); muscovita e rutilo (24%) e 18% de dickite. Os resultados obtidos permitem a caracterização geoquímica e mineralógica do bolsão de lama, porém são ainda necessárias análises da laguna para uma comparação multiproxy mais robusta a fim de determinar a origem da lama.

**Palavras-Chave do trabalho:** bolsão de lama; isótopos; Laguna/Lagoa dos Patos; mineralogia; Praia do Cassino;

**ID do trabalho:** 1262

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** PROPOSTA DE EXTENSÃO E ESTABELECIMENTO DO LIMITE EXTERIOR DA PLATAFORMA CONTINENTAL BRASILEIRA MERIDIONAL (PROJETO LEPLAC II), ABRANGENDO ASPECTOS GEOLÓGICOS, GEOQUÍMICOS E GEOFÍSICOS

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Capilla, R<sup>1</sup>; Torres, L C<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Cenpes/Petrobras - Rio de Janeiro - RJ - Brasil; (2) Centro de Hidrografia da Marinha CHM - Niteroi - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O presente trabalho tem como objetivo apresentar o estado da arte do projeto LEPLAC II, que consiste em levantar, processar e interpretar dados geofísicos, geológicos e geoquímicos da margem Oriental/Meridional do Brasil, cujo propósito é determinar a área marítima além da Zona Econômica Exclusiva, na qual o país exercerá os direitos exclusivos de soberania para a exploração e o aproveitamento dos recursos naturais do leito e do subsolo da plataforma continental, tendo como amparo legal a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM). Enfatiza-se também, a importância do projeto para o setor de petróleo, gás natural, energia e bicombustíveis, contribuindo de forma objetiva para a segurança jurídica das atividades relacionadas ao setor. A Equipe do LEPLAC II é constituída pela DHM e Petrobras, onde se concentram esforços em processar os dados coletados pelo Navio de Pesquisa Hidroceanográfico Vital de Oliveira na região da Elevação do Rio Grande, bem como os levantamentos do Navio Cruzeiro do Sul na região da Cadeia Vitória-Trindade e do Platô de Rio Grande. Os levantamentos para as regiões da Elevação do Rio Grande (NPqHo Vital de Oliveira) e da Cadeia Vitória-Trindade (NHo Cruzeiro do Sul) foram realizados por meio da coleta, processamento e interpretação de dados geofísicos e ambientais a fim de apoiar os interesses nacionais nas referidas regiões. As tarefas atribuídas aos navios foram as seguintes: sondagem batimétrica multifeixe, sísmica rasa (subbottom profiler) e magnetometria, em uma primeira etapa. Foi realizada sondagem multifeixe nas regiões de coleta de dados com recobrimento total do fundo. Medições feitas por meio do perfilador de fundo (sísmica rasa) foram realizadas simultaneamente durante as sondagens batimétricas e permitiram registrar informações das camadas de substrato marinho superior. O levantamento geofísico nas regiões da Elevação do Rio Grande e da Cadeia Vitória-Trindade no que se refere à aquisição dos dados, o seu processamento e a integração na base de dados do LEPLAC foi o ponto relevante na execução do Projeto de P&D. Parte desses dados já forneceram resultados e informações que já se encontram inseridos nos documentos e modelos de dados atualizados da submissão para as margens Oriental/Meridional perante a ONU. Ao rever todas as informações constantes na proposta de limite exterior para as margens Oriental/Meridional, foi constatada a necessidade de um novo levantamento na ERG a fim de contribuir para a definição da isóbata de 2500m. O Levantamento encontra-se então reprogramado para início de 2025. Por fim, o desenvolvimento desse projeto se justifica pela relevante contribuição ao interesse nacional no que diz respeito à incorporação de expressiva área marítima para o país, o que representará um enorme potencial para acesso a recursos minerais, energéticos e de biodiversidade pelo Brasil, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e para segurança jurídica no ambiente de negócios, representando, portanto, um legado para as atuais e futuras gerações de brasileiros. Além disso é de fundamental importância para a Petrobras no que diz respeito a participação no desenvolvimento do conhecimento que permitirá a diminuição dos riscos futuros em novas áreas de fronteira exploratória.

**Palavras-Chave do trabalho:** Plataforma Continental; Projeto Leplac; Recurso naturais marinhos;



**ID do trabalho:** 726

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** RECONSTRUÇÃO DO NÍVEL DO MAR DURANTE O HOLOCENO UTILIZANDO DEPÓSITOS PRAIAIS E RADAR DE PENETRAÇÃO NO SOLO: O CASO DO DELTA DO RIO JEQUITINHONHA

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Nunes, I S C<sup>1</sup>; Dominguez, J M L<sup>1</sup>; Guimarães, J K<sup>1</sup>; Costa, M C R<sup>1</sup>; Fernandez, G B<sup>2</sup>; da Rocha, T B<sup>2</sup>; Machado, B A<sup>2</sup>; Tanajura, E L X<sup>1</sup>; da Silva, K S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal da Bahia - Salvador - BA - Brasil; (2) Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O delta do rio Jequitinhonha, localizado no sul do estado da Bahia, é um típico delta dominado por ondas construído numa região de campo distante dos ajustes glacio-isostáticos e, portanto, que experimentou uma descida do nível relativo do mar de 3-4 metros desde o Holoceno médio. O presente trabalho objetiva a reconstrução do comportamento do nível relativo do mar durante o Holoceno a partir dos depósitos praias presentes na planície deltaica utilizando Radar de Penetração no Solo (Georadar) associado a datações pelo método da Luminescência Opticamente Estimulada (LOE). O georadar foi utilizado para identificar as altitudes, nos depósitos praias antigos, dos contatos entre o topo da berma e a duna frontal e entre o pé da face da praia e a zona de surfe e compará-los com a posição destes mesmos contatos na praia atual. Todos os dados altimétricos foram obtidos com um GPS RTK. A diferença de altitude obtida é indicativa da magnitude da variação relativa do nível do mar. Em cada perfil de Georadar realizado foi coletada uma amostra de sedimento para datação pelo método LOE. Foram coletadas e analisadas 26 linhas de GPR na porção sul da planície deltaica do rio Jequitinhonha. Nos radar-gramas foram identificadas as radar-fácies correspondentes aos depósitos eólicos, de face da praia, e de zona de surfe. Os softwares Radan7 e Prism foram utilizados para a correção topográfica das linhas de Georadar com dados altimétricos coletados com estação total e GPS RTK durante o levantamento das linhas. A altimetria da planície foi determinada ao longo de dois transectos perpendiculares à orientação dos cordões litorâneos e cobrindo toda a porção holocénica da planície. Para tal foi realizado um levantamento com um sensor LiDAR (Light Detection and Ranging) acoplado ao veículo aéreo não tripulado DJI Matrice 300 RTK. Este levantamento também foi realizado ao longo da praia atual, durante a maré baixa para melhor compreender a posição de cada elemento morfológico do sistema praias e sua posição em relação ao nível do mar atual. Uma curva de variação do nível relativo do mar preliminar foi gerada que mostra que no Holoceno médio quando foram depositados os primeiros cordões litorâneos o nível relativo do mar estava 3 metros acima do nível atual. Por volta de 3.6 ka o nível do mar desceu rapidamente e se manteve aproximadamente estável, com um valor médio de 1 metro acima do atual até aproximadamente 500 anos atrás quando uma outra rápida descida ocorreu e assim se manteve até os dias atuais. Nossos resultados diferem de curvas do nível do mar construídas utilizando outros indicadores, as quais mostram uma descida mais regular do nível do mar. Do mesmo modo as posições do nível do mar nestas outras curvas parecem estar superestimados em comparação com aqueles obtidos neste trabalho.

**Palavras-Chave do trabalho:** delta dominado por ondas.; GPR; paleonível do mar;

**ID do trabalho:** 563

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** SISTEMATIZAÇÃO DE BANCO DE AMOSTRAS SEDIMENTOLÓGICAS DA PLATAFORMA CONTINENTAL PARANAENSE

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Stoco, T S<sup>1</sup>; Guedes, C C F<sup>1</sup>; Sielski, L H O<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade Federal do Paraná - UFPR - Curitiba - PR - Brasil; (2) Universidade Federal do Espírito Santo - UFES - Vitória - ES - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Plataforma Continental Interna Rasa Paranaense (PCIRP), composta predominantemente por sedimentos terrígenos, reflete sua evolução quaternária, passando por fases de submersão e emersão, incluindo intenso retrabalhamento sedimentar. Essa dinâmica é crucial para compreender a proveniência e os sistemas de rotas sedimentares. Estudos nesse contexto são essenciais para análises de evolução da paisagem, registro estratigráfico e compreensão de impactos das mudanças climáticas e das atividades humanas nesse ambiente. Desta forma, o trabalho objetiva a caracterização mineralógica dos minerais pesados (MP) dos sedimentos da PCIRP e a construção de uma base de dados georreferenciada. A abordagem metodológica aplicada neste estudo para análise de MP consiste na separação das frações granulométricas (peneiramento a úmido), no método da densimetria com bromofórmio (para realizar a distinção entre as densidades), preparo de lâminas para identificação e quantificação dos MP, examinando no mínimo 300 grãos através de contagem por faixas e georreferenciamento das amostras tratadas no projeto REMPLAC. As amostras categorizadas são provenientes da PCIRP do litoral de Superagui (norte) e do litoral de Guaratuba (sul). Foram utilizadas 8 amostras para Superagui e 7 amostras para Guaratuba. De acordo com a concentração de MP, a região de Superagui possui a maior média de ocorrência, com 2,89% de MP na fração de areia fina, enquanto o litoral de Guaratuba possui média de 1,17%. A amostra com maior concentração de MP de Guaratuba possui 6,23%, 2,4 vezes menor que a de maior concentração em Superagui, com 14,96%. Os MP identificados, em ordem de abundância são: Zircão, Hornblenda, Cianita, Turmalina, Rutilo, Epidoto, Silimanita, Granada, Estaurolita, Hornblenda Férrica, Enstatita, Ferroactinolita, Apatita, Augita, Ferrosilita, Titanita e Allanita. Entre as discrepâncias, é possível notar uma maior concentração de hornblenda nas amostras coletadas ao longo do litoral de Superagui e uma maior concentração de zircão na amostra identificada como S-51, assim como na proporção de MP entre todas as amostras analisadas. As amostras de Guaratuba exibem uma proporção maior de minerais metamórficos (Cianita, Silimanita e Estaurolita) em comparação com as amostras de Superagui. A maior concentração de MP no litoral de Superagui está possivelmente ligada à sua granulometria mais fina, especialmente composta por areia muito fina, onde os MP são predominantemente concentrados. A presença significativa de hornblenda nesta mesma região possivelmente é influenciada pelo Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP), situado ao sul do litoral de Superagui, com deriva litorânea para NE. O CEP recebe sedimentos dos domínios geológicos próximos, como o Morro Inglês, composto por granitos cálcio-alcálicos, o Rio das Cobras, predominantemente formado por xistos, gnaisses, anfíbolitos e biotititos, a Suíte Canavieiras - Estrela, composta por granitos com biotita e anfibólio, e o complexo granulítico Luís Alves, formado por gnaisses e outras rochas das quais se enquadram hornblenditos. A distribuição dos minerais metamórficos em Guaratuba também pode ser atribuída às contribuições sedimentológicas das sequências Morro Inglês e Rio das Cobras, enquanto a deriva litorânea para o norte pode desempenhar um papel relevante, possivelmente fornecendo sedimentos transportados pelo rio Saí-guaçu, cuja foz está localizada ao sul da praia, em Itapoá (SC).

**Palavras-Chave do trabalho:** Georreferenciamento; Minerais Pesados; Plataforma Continental; Proveniência Sedimentar;

**ID do trabalho:** 1230

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** Substrato carbonático da Elevação do Rio Grande revela antiga plataforma isolada durante o Neogeno

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Silva, R O<sup>1</sup>; Leite, M G P<sup>1</sup>; Krahl, G<sup>2</sup>; Soares, I A S<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFOP - Ouro Preto - MG - Brasil; (2) Unisinos - São Leopoldo - RS - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

A Elevação do Rio Grande (ERG) representa o maior platô submarino no Atlântico Sul, com uma extensão de aproximadamente 150.000 km<sup>2</sup>. Essa elevação é caracterizada por um núcleo vulcânico que serviu como base para a deposição de sedimentos pelágicos e turbidíticos ao longo do Cenozóico. Durante a década de 2010, o Serviço Geológico Brasileiro (SGB) conduziu várias campanhas científicas na região da ERG, realizando dragagens do substrato oceânico. Nessas operações, foram coletadas amostras heterogêneas contendo crostas de Fe-Mn, carbonatos, rochas vulcânicas e fosfatos, as quais foram posteriormente armazenadas na Litoteca do SGB em Caeté (MG). Dessa forma objetivou-se a reconstrução do ambiente de deposição das amostras de rochas carbonáticas coletadas, com o intuito de contribuir para o melhor entendimento da exposição subaérea da ERG. As amostras de substrato carbonático foram primeiramente submetidas a uma descrição macroscópica detalhada, seguida pela preparação de lâminas para análises microscópicas. As amostras de substrato carbonático foram primeiramente submetidas a uma descrição macroscópica detalhada, seguida pela preparação de lâminas para análises microscópicas. A partir das observações petrográficas das amostras do substrato carbonático, foi possível identificar e definir oito microfácies distintas: mudstone a foraminíferos planctônicos (Pfm), wackestone a foraminíferos planctônicos (Pfw), wackestone bioclástico (Bw), packstone a algas vermelhas (Rp), grainstone a algas vermelhas (Rg), grainstone a foraminíferos (Fg), bindstone a algas vermelhas (Rb) e rudstone bioclástico (Br). Com base nas descrições das microfácies e nas idades de fósseis-guia identificados, foi proposta uma reconstrução paleoambiental, indicando o desenvolvimento de uma plataforma carbonática isolada durante quiescência tectônica no Oligoceno-Mioceno, associada a uma ilha vulcânica que emergiu durante a exposição da ERG no Eoceno. Esses depósitos representam uma plataforma carbonática rasa fracamente protegida, apresentando uma laguna associada a barreiras de recifes de corais e bancos algais (Fácies Rg, Rp, Rb, Br, Bw e Pfw). Uma fase semi-afogada durante o Plioceno-Pleistoceno, caracterizada pela forte influência das correntes oceânicas e pela deposição de partículas mistas de foraminíferos planctônicos e carbonatos de água-rasa (fácies Br, Bw e Pfm), seguiu-se até o afogamento completo no Pleistoceno-recente, marcado pela sedimentação pelágica (fácies Fg, Pfm e Br). O encolhimento e extinção da plataforma podem estar associados ao surgimento das plataformas isoladas modernas, influenciadas por correntes, durante o Mioceno. Isso resultou no substrato atual da elevação, caracterizado por crostas de carbonato e Fe-Mn, cobertas por dunas contendo partículas pelágicas/retrabalhadas.

**Palavras-Chave do trabalho:** Carbonatos; ElevaçãodoRioGrande; microfácies; SudoesteAtlântico;

**ID do trabalho:** 2369

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** TEMPORAL ANALYSIS OF MANGROVE RESTORATION USING SENTINEL-2 AND THE ESTIMATION OF ABOVE-GROUND BIOMASS AND CARBON STOCKS IN TODOS OS SANTOS BAY, BAHIA, BRAZIL

**Forma de apresentação:** Pôster

**Autores:** Patrocínio, J V B<sup>1</sup>; Celino, J J<sup>2</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) UFBA - Lauro de Freitas - BA - Brasil; (2) UFBA - Salvador - BA - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

Mangrove forests in tropical and semitropical intertidal zones are invaluable ecosystems, providing essential services such as mitigating tsunamis and cyclones. They play a crucial role in carbon storage, particularly in soil sediments, contributing significantly to "Blue Carbon" initiatives aimed at mitigating climate change. However, mangroves face threats from human activities, necessitating conservation efforts to preserve their ecological and socioeconomic benefits. The carbon stored in ecosystems represents a delicate balance involving plant absorption, soil carbon fixation, and losses through respiration and decomposition. Effective carbon sequestration involves removing carbon dioxide from the atmosphere, primarily through photosynthetic organisms in oceans, forests, and other environments. Safely storing carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is crucial to preventing its long-term accumulation in the atmosphere, thereby mitigating climate change impacts. Understanding soil carbon stocks in mangrove ecosystems is vital for managing the global carbon cycle and reducing greenhouse gas emissions. Despite its importance, estimating total mangrove carbon stocks on a large scale remains challenging due to the complexity and expense of soil carbon measurements, especially when extensive sampling is required. Mangroves in the Todos os Santos Bay Environmental Protection Area in Bahia, northeastern of Brazil, exemplify their critical role in carbon sequestration. A systematic literature review focused on using remote sensing techniques to estimate carbon storage in Baía de Todos os Santos mangroves. This review addressed the spatial and spectral considerations of Sentinel-2 systems, highlighting their capabilities and limitations. Sentinel-2 satellite images from 2023 and 2019 of the Todos os Santos Bay Environmental Protection Area in Bahia, Were processed using SNAP software for atmospheric and radiometric corrections. Infrared methods enabled precise mapping of mangrove extents, distinguishing them from Atlantic Forest remnants. The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), derived from Sentinel-2A bands 4 and 8, facilitated above-ground biomass estimation through linear regression ( $y = 973.87x - 190.62$ , where  $x = \text{NDVI}$ ). Analysis of these data revealed that carbon absorbed above ground represented 43.53% of total biomass. The study also utilized the Dzetsaka automated classification tool for species-level categorization of mangroves within images. Initial findings underscored Sentinel-2A's effectiveness in high-resolution vegetation monitoring, particularly mangroves, due to its spectral coverage and image quality. This approach provided an accurate assessment of mangroves' CO<sub>2</sub> absorption capacity in the Todos os Santos Bay. Notably, in 2023, mangroves exhibited an average absorbed carbon density of 80.55 Mg/ha over 3.78 km<sup>2</sup>, up from 69.57 Mg/ha in 2019, indicating increased mangrove density and carbon sequestration efficiency. In summary, this integrated approach highlights the pivotal role of mangroves in carbon sequestration within the Baía de Todos os Santos APA. It underscores the significance of remote sensing technologies, particularly Sentinel-2, in monitoring and comprehending ecosystem dynamics and carbon storage in coastal mangrove environments. These findings are crucial for informed conservation strategies aimed at safeguarding mangrove ecosystems and enhancing their resilience against environmental challenges.

**Palavras-Chave do trabalho:** Geographical Information System (GIS); Mangrove.; Mapping; Natural Carbon Dioxide Remover; Sentinel-2A;

**ID do trabalho:** 1751

**Área Técnica do trabalho:** TEMA 22 - Geociências Marinha e Oceanografia

**Título do Trabalho:** Variações da razão elementar Ca/Ti em depósitos sedimentares como proxy de mudanças climáticas do passado no Oceano Atlântico Tropical

**Forma de apresentação:** Oral

**Autores:** Quina, D F<sup>1</sup>; Gonçalves, T R<sup>1</sup>; Azevedo, A Q<sup>1</sup>; Shyu, R M<sup>1</sup>; Ayres Neto, A<sup>2</sup>; Rosa, L H<sup>3</sup>; Jovane, L<sup>1</sup>;

**Instituição dos Autores:** (1) Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil; (2) Universidade Federal Fluminense - RJ - RJ - Brasil; (3) Universidade Federal de Minas Gerais - BH - MG - Brasil;

**Resumo do trabalho:**

O Oceano Atlântico Tropical é caracterizado por intensa precipitação, altas temperaturas (superiores a 20°C) e ventos alísios, influenciado significativamente pela Zona de Convergência Intertropical (ITCZ) que desempenha um papel importante nos padrões de deposição desta região. Os depósitos sedimentares nesse contexto permitem estudos detalhados sobre a geoquímica da água do mar e possibilitam avaliar variações de temperatura associadas a mudanças climáticas do passado. A pesquisa foi conduzida nas proximidades do Arquipélago São Pedro e São Paulo, localizado na região central do Oceano Atlântico Tropical, com o objetivo de analisar o perfil vertical dos depósitos sedimentares nesta região através de um testemunho sedimentar (CG-GC-04) com 335 cm de comprimento, coletado a uma profundidade de 4.280 metros (0°11.357'S, 29°47.033'W). Para realizar a análise, foi utilizado o método Fluorescência de Raio-X (XRF) Rigaku Supermini 200 que permitiu a determinação das razões elementares de Fe/Ca e Ti/Ca nas amostras do testemunho sedimentar, o qual possibilitou uma avaliação semi-quantitativa da intensidade das assinaturas geoquímicas registradas nesse testemunho. Os valores das razões elementares analisados, quando correlacionados com eventos climáticos do passado, permitem entender as variações ocorridas em períodos glaciais e interglaciais. No evento Heinrich 6 (H6), que ocorreu entre 60 e 59,2 ka no estágio isotópico marinho 4 (MIS4), foi observada uma diminuição no valor da razão Ca/Ti de 5 para 4,4. No H4 (40,5-38,9 ka) - MIS3, a variação foi de 4,4 para 4,6, e durante H2 (25,5-23,9 ka) - MIS2, a variação foi de 4,8 para 4,9. Um padrão semelhante de variação foi observado no evento climático Younger Dryas (YD, 13-11,5 ka), onde houve um aumento na razão Ca/Ti de 4,8 para 5,1. Durante o H5 (47- 49 ka) - MIS3, a razão Ca/Ti permaneceu constante em 4,7. Essa mesma tendência foi observada no evento H3-MIS2 (4,9) e no período entre 13,6 e 12,4 ka, entre os eventos Younger Dryas e Bølling-Allerød (4,8). Os maiores valores das razões Ca/Ti foram registrados nos intervalos entre os eventos Heinrich. Valores baixos dessa razão, como os observados em MIS4 (65 ka), MIS3 (40,5 ka) e MIS2 (22,5 ka), podem estar associados a um maior aporte terrígeno, marcado pelo transporte eólico de minerais pesados em condições de clima frio e seco. Esta análise contribui para a compreensão das mudanças ocorridas na região do Oceano Atlântico Tropical ao longo dos últimos 87 mil anos, conforme o modelo de idade obtido através de datação por carbono-14. Os dados fornecem uma avaliação das variações climáticas e alterações nos padrões de sedimentação em baixa latitude e permitem correlacionar eventos climáticos do passado.

**Palavras-Chave do trabalho:** Arquipélago de São Pedro e São Paulo; Bølling-Allerød; eventos Heinrich; Razão Ca/Ti;

## ENCLAVES CLINOPIROXENÍTICOS EM ROCHAS VULCÂNICAS DO GRUPO MATA DA CORDA, PROVÍNCIA ÍGNEA ALTO PARANAÍBA, REGIÃO DE CARMO DO PARANAÍBA (MG): EVIDÊNCIAS DE ESTÁGIOS DE EVOLUÇÃO EM CÂMARA PARA MAGMAS KAMAFUGÍTICOS

Paula Raísa Lage Ferreira<sup>1</sup>, Pedro Augusto da Silva Rosa<sup>1</sup>, Rogério Guitarrari Azzone<sup>2</sup>, Heloysa dos Santos Cambor<sup>2</sup>

1 – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais  
2 – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo

A Província Ígnea Alto Paranaíba (PIAP; Cretáceo Superior) está localizada entre a parte sul da Faixa Brasília, a borda nordeste da Bacia do Paraná e a borda sudoeste do Cráton São Francisco. Corresponde a uma ocorrência expressiva de rochas vulcânicas e intrusivas alcalinas caracterizadas por principalmente por kamafugitos, kimberlitos e carbonatitos. Os kamafugitos da PIAP fazem parte do Grupo Mata da Corda e se expressam como lavas e pipes associados. Na região de Carmo do Paranaíba (MG), kamafugitos são encontrados em condutos vulcânicos, diques, pipes, derrames e piroclásticas, por vezes alterados. Estão depositados acima de extenso pacote sedimentar, composto principalmente por arenitos e pelitos. Neste trabalho, detalha-se a ocorrência de enclaves clinopiroxeníticos encontrados em kamafugitos desta região, com o objetivo de entender a relação dos enclaves com a matriz. Para tanto, foram selecionadas 12 amostras representativas das ocorrências da região para estudo detalhado de petrografia, geoquímica elemental e química mineral. Macroscopicamente, as rochas kamafugíticas são maciças e de cor acinzentada, quando frescas, e em tons esverdeados, quando alteradas (*in situ*). Majoritariamente apresentam textura porfirítica fina com matriz afanítica e cristais de clinopiroxênio, perovskita e olivina como macrocristais. São comuns nestas rochas enclaves centimétricos (1 – 3 cm) geralmente arredondados, com coloração amarelada, de composição clinopiroxenítica, em contato abrupto com a matriz, por vezes com bordas reacionais. Microscopicamente, a matriz dos kamafugitos é composta essencialmente por clinopiroxênio, flogopita, apatita, perovskita, magnetita, zeólita, kalsilita e feldspato de bário, com granulação muito fina a fina (até ~0,5 mm), além de macrocristais de clinopiroxênio, perovskita, magnetita, flogopita e olivina. Geoquimicamente, as amostras analisadas são ultrabásicas, potássicas a ultrapotássicas, com alto Ti e Ca, e pertencentes ao campo clássico de kamafugitos, em sua maioria. Apresentam enriquecimento em elementos incompatíveis especialmente Ba (2.551,1 – 27.131,4 ppm), Cs (1,57 – 321,95 ppm), Sr (1.552,77 – 3.364,81 ppm) e Rb (120,72 – 1.392,94 ppm), além de enriquecimento de terras raras leves sobre pesados ( $La/Lu_N > 100$ ). Os enclaves correspondem a clinopiroxenitos compostos principalmente por diopsídio, perovskita, magnetita, apatita, olivina, flogopita e minerais félsicos intersticiais. Três tipos texturais de enclaves são encontrados: Tipo I, clinopiroxenito adcumulato de granulação média; Tipo II, clinopiroxenito ortocumulato de granulação fina a média; e Tipo III, clinopiroxenito de granulação fina. O diopsídio dos enclaves possui uma variação composicional menor ( $En_{40-46} - Fs_{5-11} - Wo_{46-50}$ ) comparada à dos macrocristais e cristais da matriz ( $En_{29-47} - Fs_{5-24} - Wo_{44-50}$ ). Porém, verificou-se que não há diferenças químicas significativas entre cristais de clinopiroxênio presentes tanto nos enclaves quanto na matriz das, sendo ambos classificados como diopsídio ricos em titânio. O Ti dos clinopiroxênios parece estar alocado especialmente no sítio tetraédrico, com excedente no sítio M1. Com base nas evidências encontradas, entende-se que os enclaves são representativos de autólitos, indicativos da cristalização em estágios de câmara e evolução complexa para os kamafugitos da APIP.

*Agradecimentos:* FAPESP (Procs. 2019/22084-8), e CNPq (404020/2021-6).

*Palavras-chave:* kamafugito, enclaves clinopiroxeníticos, Mata da Corda, Província Ígnea Alto do Paranaíba.

Patrocínio Diamante



Patrocínio Cobre



Patrocínio Alumínio

Patrocínio Granito



Patrocínio Areia



Cota Especial



Apoio



Apoio Especial



Promoção



Realização



Organização



Apoio Institucional





**PARA A PETROBRAS,  
LIDERAR A TRANSIÇÃO  
ENERGÉTICA JUSTA É  
PRODUZIR HOJE  
PENSANDO NO AMANHÃ.**

*Investimos em pesquisa e desenvolvimento  
para produzir com mais eficiência e cada  
vez menos impacto ao planeta.  
E isso é bom pra todo mundo.*

**PETROBRAS.** O BRASIL É A NOSSA ENERGIA.







51° CONGRESSO BRASILEIRO DE  
**GEOLOGIA**  
13 A 17 DE OUTUBRO DE 2024  
BELO HORIZONTE - MG  
Centerminas Expo