

# *Livro de Resumos* *Trabalhos Científicos*



*28 a 31*  
*de Agosto*  
**Inter**  
**Forensics**  
CONFERÊNCIA INTERNACIONAL  
DE CIÊNCIAS FORENSES **2023**

BRASÍLIA / BRASIL

# APRESENTAÇÃO



Prezados participantes, palestrantes e entusiastas das Ciências Forenses,

É com grande prazer e honra que apresento o Livro de Resumos da InterForensics 2023. Este livro representa a essência do nosso evento, capturando o conhecimento, a inovação e a dedicação de todos aqueles que têm contribuído para o avanço da Perícia Forense. Cada resumo é uma janela para as últimas tendências, metodologias e *insights* que estão moldando a maneira como fazemos a perícia em cada uma de suas áreas.

À medida que a tecnologia avança, as Ciências Forenses também avançam, criando novas oportunidades e desafios. Os resumos aqui presentes são um reflexo da busca incessante por métodos mais precisos, eficientes e éticos para entender e resolver os casos forenses.

Expresso minha sincera gratidão a todos os autores que contribuíram para este Livro de Resumos. Suas pesquisas e esforços enriquecem nossa compreensão coletiva e impulsionam as Ciências Forenses. Além disso, os agradecimentos se estendem às entidades parceiras, palestrantes e patrocinadores, cujo apoio foi fundamental para tornar este evento uma realidade.

Saudações,

**Hélio Buchmüller**

*Diretor-Geral da Fundação Justiça pela Ciência  
Presidente da Interforensics 2023*



## DIRETORIA DA FUNDAÇÃO JUSTIÇA PELA CIÊNCIA

### DIRETOR-GERAL

Hélio Buchmüller

### DIRETOR DA ESCOLA NACIONAL DE PERÍCIAS

Jesus Antônio Velho

### DIRETOR FINANCEIRO

Evandro Mário Lorens

### DIRETORIA DE PESQUISA

Marcos Vinicius de Oliveira Andrade  
Rodrigo Ribeiro Mayrink

### DIRETORIA EDITORIAL

Márcia Aiko Tsunoda  
Rafael de Liz



## COMISSÃO ORGANIZADORA DA INTERFORENSICS 2023

### PRESIDENTE

Hélio Buchmüller

### COORDENAÇÃO GERAL

Meiga Menezes  
Evandro Mário Lorens

### COORDENAÇÃO CIENTÍFICA

João Carlos Laboissière Ambrósio  
Christiane Pinto Cutrim  
Anelize Manuela Bahniuk Rumbelsperger

# COMITÊS CIENTÍFICOS SETORIAIS

## TRILHA - ICMEDIA

Coordenador: Rafael Oliveira Ribeiro  
*Polícia Federal.*

David Menotti Gomes  
*Universidade Federal do Paraná (UFPR).*

Roberta Alessandra Randow Corrêa  
*Polícia Científica de Santa Catarina.*

## TRILHA - QUÍMICA E TOXICOLOGIA

Coordenador: João Carlos Laboissière Ambrósio  
*Polícia Federal.*

José Luiz da Costa  
*Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).*

Rafael Davet  
*Perícia Forense do Estado do Ceará.*

## TRILHA - ANTROPOLOGIA FORENSE

Coordenador: Alexandre Raphael Deitos  
*Polícia Federal.*

Melina Calmon Silva  
*Academia Nacional de Polícia e CNPq.*

Nicole Prata Damascena  
*Polícia Técnico - Científica da Bahia.*

## TRILHA - ICCYBER

Coordenador: Mateus de Castro Polastro  
*Polícia Federal.*

Anderson de Rezende Rocha  
*Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).*

Rodrigo Grochocki  
*Polícia Científica do Paraná.*

## TRILHA - MEIO AMBIENTE

Coordenador: Erich Adam Moreira Lima  
*Polícia Federal.*

Gustavo de Carvalho Dalton  
*Polícia Civil do Distrito Federal.*

Raimundo Alberto Tostes  
*Universidade Federal do Paraná (UFPR).*

## SUBTRILHA - FAUNA

Coordenador: Sérvio Tulio Jacinto Reis  
*Polícia Federal.*

## SUBTRILHA - GEOLOGIA

Coordenador: Fábio Augusto da Silva Salvador  
*Polícia Federal.*

Marcus Vinicius de Oliveira Andrade  
*Polícia Federal.*

Matheus Pereira Nogueira e Silva  
*Polícia Científica do Paraná.*

## TRILHA - ISÓTOPOS

Coordenadora: Gabriela Bielefeld Nardoto  
*Universidade de Brasília.*

Anna Luíza Garção de Oliveira  
*Polícia Civil de Rondônia.*

Marcus Vinicius de Oliveira Andrade  
*Polícia Federal.*

## TRILHA - GENÉTICA FORENSE

Coordenador: Marcelo Malaghini  
*Polícia Científica do Paraná.*

Rodrigo Soares de Moura Neto  
*Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).*

Ronaldo Carneiro da Silva Junior  
*Polícia Federal.*

## TRILHA - DOCUMENTOSCOPIA

Coordenador: Fábio Vasconcelos Braga  
*Polícia Civil do Distrito Federal.*

Erick Simões de Camera e Silva  
*Polícia Federal.*

Thiago Borduqui Ferrari  
*Polícia Civil do Distrito Federal.*

## TRILHA - LOCAL DE CRIME

Coordenadora: Beatriz Marques de Jesus Figueiredo  
*Polícia Civil do Distrito Federal.*

Paulo Antonio Gomes Monteiro  
*Polícia Federal.*

Víctor Hugo Costa Dias  
*Polícia Civil do Distrito Federal.*

## TRILHA - ICFINANCIAL CRIMES

Coordenador: Wander Oliveira Moraes Junior  
*Polícia Federal.*

Alex Laquis Resende  
*Universidade de Brasília (UnB).*

Fábio Henrique Moreira  
*Polícia Civil do Distrito Federal.*

## TRILHA - BALÍSTICA FORENSE

Coordenador: Lehi Sudy dos Santos  
*Polícia Federal.*

Eduardo Cícero Vieira Borges Junior  
*Polícia Civil do Distrito Federal.*

Eliane Baruch  
*Superintendência da Polícia Técnico-Científica de São Paulo.*

Renata Carvalho Silva  
*INMETRO - Rio de Janeiro.*

## TRILHA - MEDICINA LEGAL E ODONTOLOGIA FORENSE

Coordenadora: Marcela Sena Braga  
*Polícia Civil de Minas Gerais.*

Fábio Antonio Tironi  
*Universidade da Região de Joinville.*

Hugo Oliveira de Figueiredo Cavalcanti  
*Polícia Federal.*

Bianca Marques Santiago  
*Perita Odonto Legal - Instituto de Polícia Científica do Estado da Paraíba (IPC/PB).*

## TRILHA - ENGENHARIA LEGAL

Coordenador: José Alysso Dehon Moraes Medeiros  
*Polícia Federal.*

José Alberto Silva de Sá  
*Universidade do Estado do Pará.*

Sérgio Loureiro Maia Lacerda  
*Instituto de Polícia Científica da Polícia Civil da Paraíba.*

João José de Castro Baptista Vallim  
*Polícia Federal.*

## TRILHA - INOVAFORENSICS

Coordenadores: Evandro Mário Lorens  
*Polícia Federal.*

Hélio Buchmüller  
*Polícia Federal.*

# SUMÁRIO

<b>ANTROPOLOGIA FORENSE .....</b>	<b>19</b>
A IMPORTÂNCIA DA PRESERVAÇÃO E ANÁLISE DE VESTES NA ANTROPOLOGIA FORENSE - RELATO DE CASO .....	20
GROCHOCKI, LUCIANE; LANGOWISKI, ANDRÉ RIBEIRO; PIRES, DIEGO; CAMELO, PRISCYLLA MARIA KALED; OLIVEIRA, SUZI RODOSKI DE; XAVIER, THAIS	
A INTERFACE ENTRE A ARQUEOLOGIA FORENSE E A ODONTOLOGIA LEGAL PARA OS ESTUDOS ANTROPOLÓGICOS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA: ESTUDO DE CASO.....	21
BENTO, MARIA IZABEL CARDOSO; ANJOS, ELAINE CUNHA E SILVA LEÃO DOS; PLÁCIDO, LETÍCIA OLIVEIRA BRITO; SILVA, EDMAR PEREIRA DA; SOUZA, VIVIAN DOS SANTOS; SANTIAGO, BIANCA MARQUES	
ANÁLISE DE LESÕES CRÂNIO-FACIAIS ATÍPICAS POR PROJÉTEIS DE ARMA DE FOGO EM OSSADA: RELATO DE CASO .....	22
BARROS, BEATRIZ ÁLVARES CABRAL DE; PIROCCA, TAYLANA RAMOS; CASADEI, ANA PAULA MARZAGÃO; DUARTE, ELISA CRISTIANA WINKELMANN	
APLICABILIDADE DA 2ª EDIÇÃO DO SOFTWARE LONDON ATLAS PARA ESTIMATIVA DE IDADE PELOS DENTES EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS .....	23
DALBEN, ERICA; BUENO, JULIANO; FONSECA, YASMIN; MÂNICA, SCHEILA; NASCIMENTO, MONIKELLY; FRANCO, ADEMIR	
AQUATIC TAPHONOMY: AN ANALYSIS OF HUMAN OECOMPOSITION IN NATURAL WATERWAYS OF NEW YORK CITY.....	24
KÖCHER, GINELLE	
CORRELAÇÃO ENTRE PRESENÇA/AUSÊNCIA DE MICRORGANISMOS NA POLPA DENTAL DE DENTES HÍGIDOS E O INTERVALO POST-MORTEM.....	25
RAMOS, GEORGIANA FERREIRA; PIMENTA, RAPHAEL SANZIO	
DRNNAGE in Santiago: an evaluation of the adult age-estimation method.....	26
GALIMANY, JACQUELINE; STULL, KYRA E.	
EXAME ANTROPOLÓGICO DE UMA ÑATITA.....	27
CAMPOS, KARLA; SPINA, FABRICIO AUAD; CHIARELO, GIOVANNI	
EXPLORATION OF A SUBADULT SEX ESTIMATION METHOD USING PELVIC METRICS.....	28
AUCHTER, LEAH E.; STULL, KYRA E.	
FATORES INDIVIDUALIZANTES DA COLUNA CERVICAL DE UM INDIVÍDUO HUMANO: ESTUDO DE CASO.....	29
CASADEI, ANA PAULA MARZAGÃO; SILVA, DANKA MAHARA WEIBER DA; BARROS, BEATRIZ ÁLVAREZ CABRAL DE; SCHERER, LUCIANE ZANENGA; DUARTE, ELISA CRISTIANA WINKELMANN	
IMPLANTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ANTROPOLOGIA FÍSICA E FORENSE (LAFF) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS (UNIFAL-MG) E SEU IMPACTO NA FORMAÇÃO ACADÊMICA E PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE SEUS USUÁRIOS DURANTE O PERÍODO DE PANDEMIA DE COVID-19 (2020-2022).....	30
MONTEIRO, REBECA VITORIA GASPAR; ROSSI JUNIOR, WAGNER COSTA; ANDRADE, ANA LUIZA DIAS LEITE DE; REIS, ISABELLA BASTOS; TOMÉ, THAYLA EUGÊNIA DA SILVA; ESTEVES, ALESSANDRA	
MUMIFICAÇÃO NATURAL EM CORPO INUMADO EM CEMITÉRIO PÚBLICO DE CAMPO GRANDE – MS: ESTUDO DE CASO.....	31
LINI, PRISCILA; RUIZ, RICARDO ORTEGA; MIRANDA, LEYLANNE RITTES DE	
NECRÓPSIA PÓS-EXUMAÇÃO: ESTUDO DE CASO .....	32
BALDASSO, ROSANE PÉREZ*; PETRY, ADRIANA UBIRAJARA SILVA; SANSONOWICZ, TATIANA KLAUS; CRESPO, KLEBER CARDOSO; RIOS, ANGELITA MARIA FERREIRA MACHADO	
NÓDULOS DE SCHMORL COMO FATORES DE INDIVIDUALIZAÇÃO NA ANTROPOLOGIA FORENSE.....	33
GUERREIRO, SCHNEIDAR BARBOSA; SANTOS, ANA LUÍSA; CURATE, FRANCISCO	

QUANDO A ORTOPEDIA E A ANTROPOLOGIA FORENSE SE ENCONTRAM – A IDENTIFICAÇÃO DE UM TRONCO HUMANO ATRAVÉS DE OSTEÓFITOS DA COLUNA.....	34
DURÃO, CARLOS, PEDROSA, FREDERICO	
RESGATANDO A IDENTIDADE ATRAVÉS DA PAPILOSCOPIA FORENSE. UM RELATO DE CASO.....	35
SILVA, ANA CRISTINA SOUZA E; CABRAL, JOSÉ VITAL ALVES; CALDAS, ARNALDO FRANÇA JR.; ALMEIDA, ADRIANA CONRADO; PETRAKI, GABRIELA GRANJA PORTO; ANTUNES, ANTÔNIO AZOUBEL	
THE SUBADULT VIRTUAL ANTHROPOLOGY DATABASE AND KIDSTATS: IMPROVING THE SUBADULT BIOLOGICAL PROFILE.....	36
STULL, KYRA E.; CHU, ELAINE Y	
USING CRANIAL ONTOGENY TO IMPROVE SUBADULT BIOLOGICAL PROFILE PARAMETERS.....	37
NEW, BRIANA T.; WOLFE, CHRISTOPHER A.; CORRON, LOUISE K.; STULL, KYRA E.	
USING rASUDAS TO ESTIMATE POPULATION AFFINITY FOR UNIDENTIFIED REMAINS IN TUCSON, ARIZONA.....	38
PASTORE, ARIELLE J.; SCOTT, G. RICHARD; STULL, KYRA E.	

## ÁREAS FORENSES DIVERSAS.....39

A PERSPECTIVA DISCENTE E DOCENTE SOBRE A ÁREA DA FONOAUDIOLOGIA FORENSE.....	40
SIMÃO, FRANCISCA LORRANA DA SILVA; FERNANDES, MARIA PETRÍLIA ROCHA; PELINTIR, JHESSY RODRIGUES; SILVA, JOSÉ FLÁVIO GOMES DA	
ANÁLISE RESIDUOGRÁFICA COM AUXÍLIO DA ESPECTROSCOPIA RAMAN.....	41
NETO, JOÃO FREIRE DE MEDEIROS; MACIEL, LUIZ VICENTE BURLE; ARAUJO, MOAB	
APLICAÇÃO DE GROUND PENETRATING RADAR (GPR) PARA IDENTIFICAÇÃO DE EVIDÊNCIAS FORENSES NO SÍTIO CONTROLADO FAZENDA ÁGUA LIMPA/UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – DF.....	42
CASTRO, KIMBERLY COUTINHO PAES LEME DE; CUNHA, LUCIANO SOARES DA; SOUSA, ANA CLARA DE ARAUJO	
APPLICATION OF FLUORESCENT CARBON NANOPARTICLES (CDOT) IN DEVELOPMENT LATENT FINGERPRINTS.....	43
SILVA, ATAILSON OLIVEIRA DA; SASSI, GIULIA ROSA; MEDEIROS, ISABELA BORGES; SOUZA, MARIA EDUARDA SANTOS DE; ROCHA, ISABELA NICOLE; GOMES, JULIANO DE ANDRADE	
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA MOF [EU <sub>2</sub> (BDC) <sub>3</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> ] PARA REVELAÇÃO DE IDLS.....	44
ANDRÉ LOPES RUIZ TALHARI; MAURICIO, FILIPE GABRIEL MARTINEZ; CARNEIRO, CAROLINE RIBEIRO; WEBER, INGRID TÁVORA	
AVALIAÇÃO DO PROCEDIMENTO PARA A REALIZAÇÃO DO EXAME MERCEOLÓGICO DE RELÓGIO—JOIA.....	45
FILENI, DENER HOLLANDA; KOENIGKAN, MARCO AURÉLIO; UEZU, WILSON AKIRA	
AVALIAÇÃO DOS INTERVALOS DE TEMPO ENTRE ÓBITO, PROCEDIMENTOS E LIBERAÇÃO DE CORPOS NO SERVIÇO DE VERIFICAÇÃO DE ÓBITOS DO INTERIOR.....	46
GONÇALVES, PEDRO HENRIQUE DERUSSI; GUIMARÃES, MARCO AURÉLIO	
BANCO DE IMAGENS PAPILARES LATENTES: CONSTRUÇÃO E PERSPECTIVAS.....	47
HAERTEL, MARYAH ELISA MORASTONI; MELO, ANDRÉ LUIZ DE; LINHARES, EDUARDO JOSÉ; PETRY, TIAGO; PFLEGER, SERGIO GENILSON	
BOAS PRÁTICAS NA CRIAÇÃO DE UM LABORATÓRIO DE PERÍCIAS PAPILOSCÓPICAS NA DELEGACIA DE HOMICÍDIOS DA BAIXADA FLUMINENSE (RJ).....	48
HIRAMOTO, FÁBIO DA SILVA	
COMO ELABORAR MODELOS DIDÁTICOS DE LESÕES PERFUROINCISAS E PERFUROCONTUSAS COM MATERIAIS PRÁTICOS E DE FÁCIL ACESSO, PARA SIMULAÇÃO DE CENA DE CRIME.....	49
ALVES, RAFAELA ROSA FEITEN CALIARI; MIGUEL, GIULIA DIAS; SILVA, LAURA MARIANE DIAS; CRUZ, THALITA COUTINHO DE SOUZA; ROSSI JÚNIOR, WAGNER COSTA; ESTEVES, ALESSANDRA	
COMPÓSITO DE LIGNINA DE CASCA DE ARROZ E TIOCHALCONA COMO REVELADOR DE IMPRESSOES DIGITAIS LATENTES.....	50
LIMA, CARINA MACHADO; ROSA, BRUNO NUNES; POLETTI, TAIS; LEITZKE, AMANDA FONSECA; PEREIRA, SAMUEL ALVES; PEREIRA, CLAUDIO MARTIN PEREIRA	
CSI MIRIM: DESPERTANDO O PERITO CRIMINAL DO FUTURO.....	51
TOMÉ, THAYLA EUGÊNIA DA SILVA; LIMA, LUÍS FELIPE MARQUES; BUENO, MARIA CLARA; NUNES, GABRIELLA SOUZA; ROSSI JUNIOR, WAGNER COSTA; ESTEVES, ALESSANDRA	
CULTURA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NO ATENDIMENTO A LOCAIS DE CRIME.....	52
JAKUBIAK, RAISA REQUI; MALEZAN, ALEX	

DESEMPENHO DO TABLET MULTIESPECTRAL FORENSE FORENSCOPE® QUANTO À VISIBILIDADE E DETECÇÃO DE MANCHAS DE SANGUE EM TECIDOS ESCUROS .....	53
CARLOTTO, JULIANE; HEYSE, HALINA LINZMEIER; KOBACHUK, LUCIELLEN D'AVILA GIACOMEL; CANEZIN, PEDRO HENRIQUE; BRAGA, ANNA CAROLINA DE MORAES	
DETERMINAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO FORENSE DE ESPÉCIMES SILVESTRES.....	54
FONTANA, CASSIO APARECIDO PEREIRA; HELRIGLE, CARLA; FERREIRA, GUADALUPE SAMPAIO; FERRAZ, HENRIQUE TREVIZOLI; REZENDE, PAULO FERNANDO ZAIDEN; VULCANI, VALCINIR ALOÍSIO SCALLA	
EFEITOS DO OBSERVADOR NAS ANÁLISES DE LOCAIS DE CRIME: HÁ INTERFERÊNCIA DOS VIESES COGNITIVOS NAS TOMADAS DE DECISÕES PERICIAIS?.....	55
TEIXEIRA, ALINE BORGES; CARVALHO FILHO, JOSÉ ROCHA DE; VELHO, JESUS ANTONIO	
ENTOMOLOGIA FORENSE NA ANÁLISE COMPARATIVA DE TRÊS REGIÕES NO BRASIL.....	56
ROCHA, MARIA CAROLINA VIEIRA DA; PALANCH, CAROLINA; FERREIRA, JOSÉ GUILHERME LOPES; BILAR, GABRIELA; BERLINK, LINDINALVA	
ESTIMATIVA DO INTERVALO DE MORTE USANDO A MOSCA-SOLDADO NEGRA, HERMETIA ILLUCENS, EM UM CASO DE ENCONTRO DE OSSADA EM LUZIÂNIA-GO .....	57
SILVA, DAVI RODRIGUES DA; MELO, JULIO DE FATIMO RODRIGUES DE; LIMA, IASMIM LOPES DE; EBERLIN, MARCOS NOGUEIRA; SILVA, SHIRLEY RODRIGUES DA	
ESTUDO DAS IMPRESSÕES DIGITAIS QUÍMICAS NAS DIFERENTES FASES DA <i>Musca domestica</i> PARA ESTIMATIVA DO INTERVALO PÓS-MORTE MÍNIMO (IPMm) .....	58
SILVA, DAVI RODRIGUES DA; SANTOS, ALICIA CAMACHO DOS; CORDEIRO, KARINE BRENDA BARROS; BRAGA, JEZ WILLIAN BATISTA; EBERLIN, MARCOS NOGUEIRA; LIMA, IASMIN LOPES DE	
EXAME ELETROLÍTICO EM UMA CAMINHONETE: UM RELATO DE CASO .....	59
FERNANDES, MATHEUS EMMANUEL PEREIRA	
EXPLOSÕES ACIDENTAIS CAUSADAS POR INDEVIDO ARMAZENAMENTO E INSTABILIDADE QUÍMICA DE EXPLOSIVOS PIROTÉCNICOS.....	60
DEOKARAN, GERARD DE OLIVEIRA; RIBEIRO, ADRIANA SANTOS; GOULART, THALMANNY FERNANDES; ASSIS, ALEXANDRO MACUEIRA LIMA	
IDENTIFICAÇÃO DE AUTORIA DE CRIME POR MEIO DE CONFRONTO COM IMPRESSÕES PLANTARES PRODUZIDAS EM SANGUE: RELATO DE CASO.....	61
NOGUEIRA, JOÃO VICTOR SILVA; ARAÚJO, ROSANA CRUVINEL MACHADO DE; SILVA, STÉPHANNY RIBEIRO DA; ARTUR, FLÁVIA TEIXEIRA VIEIRA	
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PIGMENTOS APÓS ENVELHECIMENTO ARTIFICIAL .....	62
FELICIANO, CARLA DAMASCENO; CETNARSKI, FELIPE JOSÉ; BARBANO, EMERSON CRISTIANO; HEISLER, ISMAEL ANDRÉ; RIBEIRO, EVALDO	
IDENTIFICAÇÃO NECROPAPILOSCÓPICA DE CADÁVER COM MÃO SAPONIFICADA HÁ MAIS DE 10 ANOS: RELATO DE CASO.....	63
DELGADO, SIMONE MARIANA; TALHARI, ANDRÉ LOPES RUIZ; ARAÚJO, LUANY GONÇALVES DE ALMEIDA; CHIAMENTE, LILIANE DE CAMPOS; BRASIL, ALEXANDRE SILVA; ALEM, LUDMILA	
IDENTIFICAÇÃO TAXONOMICA FORENSE POR PELAGEM EM FELINO SILVESTRE APREENDIDO PELA POLÍCIA CIVIL – JATAÍ – GO.....	64
FONTANA, CASSIO APARECIDO PEREIRA; HELRIGLE, CARLA; FERRAZ, HENRIQUE TREVIZOLI; REZENDE, PAULO FERNANDO ZAIDEN; VULCANI, VALCINIR ALOÍSIO SCALLA; FERREIRA, GUADALUPE SAMPAIO	
IMPACTO DAS ATIVIDADES E EVENTOS PROMOVIDOS PELA LIGA ACADÊMICA EM CIÊNCIA FORENSE (LACFor UNIFAL-MG) NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL, DESDE SUA FUNDAÇÃO EM 2021 .....	65
LIMA, LUÍS FELIPE MARQUES; SOUSA, ANA BEATRIZ FALCHETTI DE; TOMÉ, THAYLA EUGÊNIA DA SILVA; ROSSI JUNIOR, WAGNER COSTA; ESTEVES, ALESSANDRA	
IMPLEMENTATION OF A GEMOLOGICAL LABORATORY IN SCIENTIFIC POLICE: ARGUMENTS, RESULTS AND PERSPECTIVES.....	66
GRILO, ANA PAULA MIOTI	
IMPORTÂNCIA DA NECROPAPILOSCOPIA NA CELERIDADE DE INQUÉRITOS POLICIAIS: UM ESTUDO DE CASO .....	67
NARITA, ISABELA MENDES PACHECO; ARAÚJO, LUANY GONÇALVES DE ALMEIDA; TALHARI, ANDRÉ LOPES RUIZ; DELGADO, SIMONE MARIANA; ALEM, LUDMILA	
INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA TAXA DE DESENVOLVIMENTO DE UMA POPULAÇÃO DE <i>Chrysomya albiceps</i> NO DISTRITO FEDERAL.....	68
AMARAL, MANUELA S.; LIMA, BRUNNO MELO LOPES; GUERRA, GUILHERME MIGUEL; BARROS-CORDEIRO, KARINE BRENDA; MACEDO, MARCOS PATRICIO	

MATRIZ DE COMPETÊNCIA EM ENFERMAGEM FORENSE NA FORMAÇÃO DO ENFERMEIRO NO ATENDIMENTO DE PESSOAS EM SITUAÇÃO DE VIOLÊNCIA.....	69
SOUZA, JHULIANO SILVA RAMOS DE; RESCK, ZÉLIA MARILDA RODRIGUES; VILELA, SUELI DE CARVALHO	
O PAPEL DA AUTÓPSIA PSICOLÓGICA DOS PERPETRADORES DE HOMICÍDIO EM MASSA DE ESCOLA NA PREVENÇÃO DE MASSACRES ESCOLARES.....	70
MARTINS, LARISSA YANO SOUZA; BRAGA, MARCELA SENA; ROCHA, RAFAEL GUSMÃO	
O REFLEXO DAS MÍDIAS SOCIAIS NA DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA FORENSE: PROJETO DESENVOLVIDO PELA LACFOR UNIFAL-MG .....	71
CRUZ, THALITA COUTINHO DE SOUZA; SANTOS, ANA CAROLINA MARIOTO; OLIVEIRA, ISIS GIOVANNA DE; CABRAL, TAMARA LUIZA; ESTEVES, ALESSANDRA; ROSSI JÚNIOR, WAGNER COSTA	
OBTENÇÃO SIMPLES, RÁPIDA E NÃO DESTRUTIVA DE PERFIS QUÍMICOS DE CÉDULAS UTILIZANDO A MASSPEC PEN.....	72
SILVA, ADRIANO REIS JOSÉ DA; SILVA, DAVI RODRIGUES DA; SANTOS, ALICIA CAMACHO DOS; CARVALHO, CAROLINE PAIS DE; OLIVEIRA, IASMIM LOPES DE; EBERLIN, MARCOS NOGUEIRA	
“OPERAÇÃO SOL POENTE” - EFICÁCIA DA TÉCNICA DE MA-XRF NA AUTENTICAÇÃO DE OBRAS DE TARSILA DO AMARAL RECUPERADAS PELA POLÍCIA CIVIL/RJ .....	73
THAUMATURGO, NILTON; SOUZA, CLAUDIA; LIARTH, ROBERTO; FELIX, VALTER; PIMENTA, ANDRÉ; FREITAS, RENATO DE	
OS IFC’S: O DESENVOLVIMENTO DE CAPÍTULOS ESTUDANTIS DE GEOLOGIA FORENSE E A DEMANDA PERICIAL....	74
BORGES, LÍVIA VERÍSSIMO; PARADINHA, FELIPE COELHO; RAMOS, GIOVANNA DOS SANTOS; KINOSHITA, CAMILA SAYURI; PEREIRA, MARIA FERNANDA MENDONÇA; LIMA, REBECCA MARIA DE ANDRADE	
PARÂMETROS ACÚSTICOS PARA COMPARAÇÃO DE LOCUTOR FORENSE.....	75
AQUINO, NIASCHE MORAES MENDES DE; BARBOSA, PLINIO ALMEIDA	
PARTICIPAÇÃO DA LACFor (UNIFAL-MG) NO EVENTO “UNIFAL-MG PRA VOCÊ” NA DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA FORENSE PARA ESTUDANTES DE ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS.....	76
REIS, ISABELLA BASTOS; ESTEVES, ALESSANDRA; CRUZ, THALITA COUTINHO DE SOUZA; TOMÉ, THAYLA EUGÊNIA DA SILVA; ROSSI JUNIOR, WAGNER COSTA; LISKA, GERALDO JOSÉ RODRIGUES	
PESQUISAS EM GEOFÍSICA FORENSE COM A IDENTIFICAÇÃO DE VESTÍGIOS HUMANOS UTILIZANDO O RADAR DE PENETRAÇÃO NO SOLO (GPR): UMA REVISÃO.....	77
CASTRO, KIMBERLY COUTINHO PAES LEME DE; CUNHA, LUCIANO SOARES DA	
RASTREABILIDADE DA ORIGEM DE MADEIRA DA AMAZÔNIA LEGAL COM BASE NAS SUAS CONCENTRAÇÕES ELEMENTARES.....	78
GOMES, MARCOS DAVID GUSMAO; NASCENTES, CLÉSIA CRISTINA; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA; MARTINELLI, LUIZ ANTONIO; NARDOTO, GABRIELA BIELEFELD	
REDAÇÃO DE LAUDO PERICIAL: PROPOSTA DE MODELOS PARA A PERÍCIA EXTERNA.....	79
RIBEIRO, VÍTOR FERREIRA	
REGISTROS DO PRIMEIRO ANO DA DIVISÃO DE ENTOMOLOGIA FORENSE DA POLÍCIA CIENTÍFICA DE SANTA CATARINA .....	80
BOTTEON, VICTOR WILSON; GAEDKE, ANDERSON; ALVES, VICTOR MICHELON	
REVELAÇÃO DE IMPRESSÕES PAPILARES EM LUVAS DE LÁTEX E NITRÍLICAS.....	81
FÉLIX, RÉGIS DE MORAES; PEREIRA, LUDMILLA CAROLINA; TAYER, MARIANA MORAES; UMBELINO, FRANCYELLE PEREIRA E SILVA	
REVELADOR MAGNETO-FLUORESCENTE PARA IMPRESSÕES PAPILARES.....	82
SCHMUDE, ANGELIKA VON; PAPALÉO, RICARDO MEURER; DILLENBURG, CRISLE VIGNOL; BALZARETTI, NAIRA MARIA	
UMA INTRODUÇÃO À METROLOGIA FORENSE APLICADA A LOCAIS DE CRIME .....	83
HAERTEL, MARYAH ELISA MORASTONI; MELO, ANDRÉ LUIZ DE	
USO DO GPR EM PAREDES DE DRYWALL E TIJOLO CERÂMICO APLICADOS PARA INTERESSE FORENSE.....	84
XAVIER, CLÁUDIA DA SILVA; BORGES, WELITOM RODRIGUES; CANATA, RAFAEL ESPÍNDOLA	
UTILIZAÇÃO DE ROTINA COMPUTACIONAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES.....	85
MACHADO, MICAEL RODRIGO DE OLIVEIRA	
VARIAÇÃO DA ESPESSURA DE TECIDO MOLE E SUA INFLUÊNCIA NA RECONSTRUÇÃO FACIAL FORENSE: UM ESTUDO PILOTO .....	86
SILVA, GABRIELA NOBRE; BEAINI, THIAGO LEITE; MELANI, RODOLFO FRANCISCO HALTENHOFF	



VIOLENCIA SEXUAL E A PANDEMIA DE COVID – 19 EM UM ESTADO DA REGIÃO NORDESTE.....	87
AQUINO, ELIZABETH CRISTINA MOREIRA; VASCONCELOS, HISTEPHANE MARIA BEZERRA DE; FERNANDES, CARMELA LÍLIA ESPÓSITO ALENCAR; CORREIA, ALEX FELIPE; SILVA, IZABEL CRISTINA BRITO; FURTADO, BETISE MERY ALENCAR SOUSA MACAU	

## **BALÍSTICA FORENSE.....88**

IDENTIFICAÇÃO DE MICROVESTÍGIOS DEIXADOS POR IMPACTO DE PROJÉTIL EM OBJETO METÁLICO E TECIDO ENCONTRADOS EM LOCAIS DE CRIME.....	89
SANTOS, MICHELE AVILA DOS; FISTAROL FILHO, PERCIO ALMEIDA; MACHADO, CARLOS EDUARDO PALHARES	
MORFOMETRIA DE PARTÍCULAS DE RESÍDUOS DE TIRO (GSR, GUNSHOT RESIDUE).....	90
SOUZA, ANDRÉ LUÍS MARTINS DE; SILVA, RENATA CARVALHO; PRADO, CHARLES BEZERRA DO; RODRIGUES, MATHEUS ACÁCIO; ROSA, IVONE DE ANDRADE	
PARTIÇÃO ESTADUAL DE GOIÁS NO BNPB APÓS UM ANO DE IMPLEMENTAÇÃO.....	91
MOURA, RODRIGO LONDE; CARVALHO, NIGELA RODRIGUES; LIMA, SEBASTIÃO FERREIRA	
RESULTADOS DO SISTEMA NACIONAL DE ANÁLISE BALÍSTICA- SINAB.....	92
SANTOS JÚNIOR, LADISLAU BRITO; SANTOS, LEHI SUDY DOS; FERRARI, ANA CAROLINA; AMBRÓSIO, JOÃO CARLOS LABOISSIERE; MENDES, ANTÔNIO GUARANÁ; DAVET, RAFAEL FRIEDRICH	
TERMINAL BALLISTICS ANALYSIS USING FINITE ELEMENT METHOD (FEM).....	93
RAZZINI, JHONATHAN	
UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE ESPECTROMETRIA DE MASSAS EM TESTES RESÍDUOGRÁFICOS DE MUNIÇÕES NÃO TÓXICAS AO AMBIENTE (NTA).....	94
CARVALHO, CAROLINE PAIS DE; SILVA, DAVI RODRIGUES DA; SILVA, ADRIANO REIS JOSÉ DA; OLIVEIRA, WELISSON VILARINDO DE; SILVA, SHILEY RODRIGUES DA; EBERLIN, MARCOS NOGUEIRA	

## **DOCUMENTOSCOPIA.....95**

CONCEITO E MEDIDAS DE DISFLUÊNCIA.....	96
BORDUQUI, THIAGO; MAXIMINO, ÁDRIA	
CONCLUSÕES PERICIAIS EM EXAMES GRAFOSCÓPICOS.....	97
BARBOSA, CRISTIANE VIANA; CINTRA, KARLA COSTA	
DETECÇÃO DE FRAUDE MEDIANTE ANÁLISE DE SUPOSTA FOTOCÓPIA DE DOCUMENTO - UM ESTUDO DE CASO.....	98
FELIPE, ROBSON TIROTTI	
ESTUDO DE CASO - ANÁLISE DA RESPOSTA A CARTA DO PRESIDENTE DOS EUA SOBRE A VALIDADE CIENTÍFICA DOS MÉTODOS DE COMPARAÇÃO.....	99
BARBOSA, CRISTIANE VIANA; CINTRA, KARLA COSTA	
EXAME GRAFOSCÓPICO DAS ASSINATURAS DA PINTORA TARSILA DO AMARAL NAS OBRAS APREENDIDAS PELA POLÍCIA CIVIL/RJ NA "OPERAÇÃO SOL POENTE".....	100
SOUZA, CLAUDIA; THAUMATURGO, NILTON; LIARTH, ROBERTO; FELIX, VALTER; PIMENTA, ANDRÉ; FREITAS, RENATO DE	
GRAFOSCOPIA E SEMELHANÇA GENÉTICA EM LANÇAMENTOS CALIGRÁFICOS.....	101
MENDONÇA, RITA DE CÁSSIA DELGADO ROSENDO	
GRAFOSCOPIA TRADICIONAL X DIGITAL: COMPARAÇÃO EM TAXAS DE ACERTO EM DISFARCE E SIMULAÇÃO.....	102
SILY, PRISCILA DIAS; CAMARA E SILVA, ERICK SIMÕES DA	
O CRITÉRIO QUANTIDADE DE PADRÕES COLETADOS E O ÊXITO DA PERÍCIA GRAFOSCÓPICA.....	103
MARCIA APARECIDA LOPES DA SILVA; MARIA INES BELTRATI CORNACCHIONI REHDER; LUCILENE APARECIDA FORCIN CAZUMBÁ	
USO DE RECURSOS DE GEOLOCALIZAÇÃO E DE INSTANT MESSAGES APLICADOS AOS EXAMES DOCUMENTOSCÓPICOS.....	104
QUEIROZ, ADRIANA SANTANA; COSTA, MARCELO ANTONIO SAMPAIO LEMOS	

## ENGENHARIA LEGAL..... 105

APLICATIVO PARA ANÁLISE DE DADOS DAS PERÍCIAS DE ENGENHARIA LEGAL DA POLÍCIA FEDERAL NO ESTADO DA PARAÍBA (iFOPP).....	106
BATISTA, LARYSSA IZABEL DE ARAÚJO; MEDEIROS, JOSE ALYSSON DEHON MORAES; ALBUQUERQUE, THIAGO MENDONÇA MUNIZ; BARBOSA, SÍDNEY DE OLIVEIRA	
DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA CASOS DE SOTERRAMENTOS.....	107
WISSMANN, JORGE AUGUSTO; SANTOS, BRUNO JORGE	
INCÊNDIO EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS: UMA ABORDAGEM SOBRE OS MODOS DE FALHA.....	108
MOREIRA, MURILLO QUEIROZ; SÁ, JOSÉ ALBERTO SILVA DE; FERNANDES, CINDY STELLA	
MODELO DE CLASSIFICAÇÃO DE LICITAÇÕES GUIADO POR PROBABILIDADES PARA DETECÇÃO DE CONLUIOS.....	109
GALVÃO JÚNIOR, DAVID P.; SOUSA FILHO, GILBERTO F. DE; CABRAL, LUCÍDIO DOS ANJOS F.; MEDEIROS, JOSÉ ALYSSON; ALBUQUERQUE, THIAGO M.; LIMA FILHO, MARÇAL R. F.; TORRES, SANDRO MARDEN	
MORTES CAUSAS POR FALHA EM SISTEMA DE AIRBAG: UMA ABORDAGEM BASEADA EM ESTUDO DE CASO.....	110
QUEIROZ, FERNANDO; XENOFONTE, ANDRE; ANDRADE, LEONARDO; MAGALHÃES, FABIANO	

## GENÉTICA FORENSE ..... 111

A IMPORTÂNCIA DA IDENTIFICAÇÃO DOS RESTOS MORTAIS NÃO IDENTIFICADOS DENTRO DA POLÍTICA NACIONAL DE BUSCA DE PESSOAS DESAPARECIDAS.....	112
BEZERRA, LARYSSA SILVA DE ANDRADE; SILVA JUNIOR, RONALDO CARNEIRO DA; MATTE, CECÍLIA HELENA FRICKE; ALTMANN, VIVIAN; SALES, SELMA LILIAN SALLENAVE; MORAIS, BRUNO DINIZ SANDER	
ANÁLISE DE SNPs FLANQUEADORES DE MARCADORES STR POR NGS PARA DIFERENCIAÇÃO DE GÊMEOS MONOZIGÓTICOS.....	113
FONSECA, RENATA INZINNA BERNARDO; FRIDMAN, CINTIA	
AUXÍLIO DE INVESTIGAÇÕES CRIMINAIS POR MEIO DE PERFIS GENÉTICOS SEM REQUISITOS TÉCNICOS PARA UPLOAD AO BNPG.....	114
CARVALHO, NIGELA RODRIGUES; OLIVEIRA, AMANDA RODRIGUES; MARTINUCCI, BRUNO; MOURA, RODRIGO LONDE	
AValiação DA SENSIBILIDADE DE DETECÇÃO DO KIT QUANTIPLEX PRO NO LABORATÓRIO DE BIOLOGIA E DNA FORENSE - GO.....	115
SOUZA NETO, ADVALDO CARLOS DE; PIMENTEL, KAMIILLA NOGUEIRA; MARTINUCCI, BRUNO	
AValiação DO SUCESSO DE OBTENÇÃO DO PERFIL DO AGRESSOR EM CASOS DE AGRESSÃO SEXUAL COM AUSÊNCIA DE SÊMEN NO LBDF/GO.....	116
MARTINUCCI, BRUNO; PIMENTEL, KAMILIA NOGUEIRA	
BANCO DE PERFIS GENÉTICOS FORENSE DO RIO GRANDE DO SUL COMO FERRAMENTA PARA AUXILIAR NA IDENTIFICAÇÃO DE PESSOAS DESAPARECIDAS.....	117
ALTMANN, VIVIAN; DREHER, MILLA PAIM; KORTMANN, GUSTAVO LUCENA; MATTE, CECÍLIA FRICKE; GENRO, JULIA PASQUALINI	
CpG MODELS FOR AGE PREDICTION IN CRIMINAL INVESTIGATIONS: CONSIDERATIONS FOR FUTURE TRANSITIONING TO FORENSIC PRACTICES - A NARRATIVE LITERATURE REVIEW.....	118
BECKER, CLAUDIA MARINA SCHELLIN; BOLDT, ANGELICA BEATE WINTER; MALHEIROS, DANIELLE	
DETERMINAÇÃO DO LIMIAR DE QUANTIFICAÇÃO A PARTIR DOS DADOS GERADOS PELO CENTRO MULTIUSUÁRIO DE PROCESSAMENTO AUTOMATIZADO DE VESTÍGIOS SEXUAIS (CEMPA-VS).....	119
LIZ, RAFAEL DE; MICHELIN, KATIA	
EFEITO GANCHO E AGENTES CONTAMINANTES EM TESTES IMUNOCROMATOGRAFICOS DE DETECÇÃO DE ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO NO ÂMBITO FORENSE.....	120
ALVES, PAOLA CAROLINE; QUILLES, THAINA CANALLI; PAULA, PATRICIA OLIVEIRA DE; CANEZIN, PEDRO HENRIQUE	
FENÓTIPO FACIAL NORMAL e SNPs: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	121
KISBERI, JULIANY BARRETO; BITTENCOURT, ELOISA AULER; MALINVERNI, ANDREA CRISTINA DE MORAES; URBANOVA,PETRA; IWAMURA, EDNA SADAYO MIAZATO	
IDENTIFICAÇÃO DE AUTORIA EM CASOS DE AGRESSÃO SEXUAL ATRAVÉS DO BANCO DE PERFIS GENÉTICOS: PANORAMA DO RIO GRANDE DO SUL.....	122
BELTRAMI, LAIANA; FREITAS, GISELE; VEIGA, ANA; KORTMANN, GUSTAVO	

IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA DE DNA RÁPIDO NA POLÍCIA FEDERAL: PERSPECTIVAS, APLICAÇÕES, ASPECTOS TÉCNICOS E LEGAIS.....	123
RAMOS, FELIPE RODRIGUES SEMCOVICI; SILVA JUNIOR, RONALDO CARNEIRO DA	
INFERÊNCIA DE ANCESTRALIDADE ATRAVÉS DE PAINEL DE MICROHAPLÓTIPOS.....	124
MORAES, VÍTOR MATHEUS SOARES; KOBACHUK, LUCIELLEN D'AVILA GIACOMEL; CARRATTO, THÁSSIA MAYRA TELLES; MARCORIN, LETÍCIA; SIMÕES, AGUINALDO LUIZ; MENDES JUNIOR, CELSO TEIXEIRA	
MICROHAPLÓTIPOS APLICÁVEIS EM ANÁLISES DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA NA POPULAÇÃO DE RIBEIRÃO PRETO-SP.....	125
KOBACHUK, LUCIELLEN D'AVILA GIACOMEL; MORAES, VÍTOR MATHEUS SOARES; CARRATTO, THÁSSIA MAYRA TELLES; MARCORIN, LETÍCIA; SIMÕES, AGUINALDO LUIZ; MENDES JUNIOR, CELSO TEIXEIRA	
RECUPERAÇÃO DE DNA EM AMOSTRAS COLETADAS DE CABOS DE ELETRODOMÉSTICOS PARA INVESTIGAÇÃO DE CRIMES CONTRA O PATRIMÔNIO NO ESTADO DE GOIÁS.....	126
CARVALHO, NIGELA RODRIGUES; TESTA, ANTONIO JOÃO PINHEIRO; OLIVEIRA, AMANDA RODRIGUES	
RELEVÂNCIA DO USO DE MTDNA PARA ESTABELECIMENTO DE VÍNCULO GENÉTICO DE IRMANDADE.....	127
SILVA, ALINE DANIELI DA; SOUZA NETO, ADVALDO CARLOS DE	
SOFTWARE NEW VISION COMO SOLUÇÃO PARA CÁLCULO DE RAZÃO DE VEROSSIMILHANÇA EM ANÁLISES DE VÍNCULOS GENÉTICOS .....	128
AVON, BRYAN	
USEFULNESS OF RAMAN SPECTROSCOPY AND LIPID ANALYSIS OF DECOMPOSED HUMAN BONES IN FORENSIC GENETICS AND MOLECULAR TAPHONOMY .....	129
CORREA, HEITOR SIMOES DUTRA; ALESSANDRI, IVANO; VERZELETTI, ANDREA	
VALIDAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE DNA DE AMOSTRAS DE REFERÊNCIA DE SANGUE HUMANO UTILIZANDO A RESINA CHELEX® 100.....	130
COSTA, MARLON ANSELMO DUARTE DA; LIZ, RAFAEL DE; SILVA, DIANA VILAS BOAS E; COCENTINO, LUIZ GUILHERME BARROS	

## **ICCYBER..... 131**

ANÁLISE DE SEGURANÇA E PRIVACIDADE DE APLICATIVOS MÓVEIS DO GOVERNO BRASILEIRO .....	132
COSTA, CARLOS HUMBERTO LOPES; SILVA, FABIANO	
ANÁLISE FORENSE DE VÍDEO E MODELAGEM COMPUTACIONAL 3D APLICADAS NA RECONSTITUIÇÃO DE CENA DE CRIME: O CASO DO TIROTEIO EM UM RESTAURANTE DE BELÉM-PARÁ.....	133
MACIEL, IBSEN RODRIGUES; ARAÚJO, JOAQUIM BATISTA FREITAS DE	
DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA JAVA PARA TRANSFORMAR DADOS BRUTOS EXPORTADOS DE BANCO DE DADOS EM HIPERTEXTOS.....	134
ELEUTÉRIO, PEDRO MONTEIRO DA SILVA	
ESTUDO DE CASO: ATAQUE DO RANSOMWARE MATRIX/EG83.....	135
JERÔNIMO, KLARISSA DE SOUZA; PEIXINHO, IVO DE CARVALHO	
LIVE ANALYSIS EM TOTEM CAÇA-NÍQUEL: PROPOSTA METODOLÓGICA.....	136
TAGLIARINI, EDUARDO BECKER; MORAIS, JOSÉ MATEUS	
MÉTODO DE EXTRAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS EM CELULARES APLICADO PELA POLÍCIA FEDERAL (PF) NOS CASOS DE APREENSÃO DE ENTORPECENTES.....	137
MAMEDE, MURILO DA COSTA	
MODELO PARA PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE CADEIA DE CUSTÓDIA DE FORENSE DIGITAL EM CENÁRIOS QUE ENVOLVAM DISPOSITIVOS IOT .....	138
SCHNEIDER, GUILHERME; ZORZO, AVELINO FRANCISCO	
OPERAÇÃO POMBO – UMA ABORDAGEM FORENSE.....	139
MACIEL, IBSEN RODRIGUES	
POST MORTEM ANALYSIS EM MEMÓRIAS DE TOTEM CAÇA-NÍQUEL .....	140
TAGLIARINI, EDUARDO BECKER; MORAIS, JOSÉ MATEUS	
RECUPERAÇÃO DE LOGS NO SISTEMA DE ARQUIVOS DHFS4.1.....	141
SANTOS, DAVI AZEVEDO DE QUEIROZ	

## ICMEDIA .....142

ANÁLISE DO IMPACTO DE MODIFICAÇÕES FACIAIS VOLUNTÁRIAS EM MODELOS DE APRENDIZAGEM PROFUNDA NO RECONHECIMENTO FACIAL.....	143
VIDAL, FLAVIO BARROS; COSTATO, LIZ CAROLINA JABER; CARNEIRO, FERNANDA VAZ BORGES	
AVALIAÇÃO DE SISTEMA DE REC. DE LOCUTOR EM UMA BASE DE VOZES DE GÊMEOS IDÊNTICOS.....	144
SILVA, RONALDO RODRIGUES DA; CAVALCANTI, JÚLIO CESAR; ERIKSSON, ANDERS	
DETECÇÃO DE DEEPFAKES UTILIZANDO SISTEMAS DE RECONHECIMENTO FACIAL.....	145
REIS, PAULO MAX GIL INNOCENCIO; RIBEIRO, RAFAEL OLIVEIRA	
ESTUDO DE CASO: RECONHECIMENTO FACIAL SOB DISFARCE POR MAQUIAGEM DE PALHAÇO.....	146
RIBEIRO, RAFAEL OLIVEIRA; REIS, PAULO MAX GIL INNOCENCIO; ARRUDA, GUSTAVO HENRIQUE MACHADO DE; SILVA, JANINE ZANCANARO DA; ANDRADE, BRUNO GOMES DE	
FILAS DE RECONHECIMENTO VOCALIS COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE SIMILARIDADE DE VOZES.....	147
PASSETTI, RENATA REGINA; MADUREIRA, SANDRA; BARBOSA, PLINIO ALMEIDA	

## ISÓTOPOS FORENSES .....148

ASSINATURAS ISOTÓPICAS DOS CALCÁRIOS FOSSILÍFEROS DA FORMAÇÃO CRATO, BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL.....	149
SOUSA, MARCOS ANTÔNIO PIMENTEL DE; NASCIMENTO JR., DANIEL RODRIGUES DO	
DETECÇÃO DE ADULTERAÇÃO EM ÓLEOS VEGETAIS REFINADOS DE MILHO E GIRASSOL PRODUZIDOS NO BRASIL UTILIZANDO ANÁLISE DOS ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO A PARTIR DA ORIGEM BOTÂNICA C <sub>3</sub> :C <sub>4</sub> .....	150
GIMENES, SAMUEL PERRI; DENADAI, JULIANA CÉLIA; COSTA, VLADIMIR ELIODORO	
IMPLEMENTAÇÃO DA ANÁLISE ISOTÓPICA DE CARBONO NA DEFESA AGROPECUÁRIA FEDERAL.....	151
ROCHA, ARTUR LUIZ GUEDES; CELSO, PAULO GUSTAVO	
ISÓTOPOS DE CHUMBO (204, 206, 207, 208) PARA RASTREAR A ORIGEM DE BARRAS DE OURO APREENDIDAS PELA POLÍCIA FEDERAL.....	152
MARTINS, VERIDIANA TEIXEIRA DE SOUZA; SALVADOR, FABIO AUGUSTO SILVA; BORBA, MAURÍCIO LISKA; TASSINARI, COLOMBO; JULIANI, CAETANO; BABINSKI, MARLY	
ISÓTOPOS ESTÁVEIS: CONSOLIDAÇÃO DA METODOLOGIA APLICADA CONTRA O ESQUENTAMENTO DE ANIMAIS SILVESTRES.....	153
BRASILEIRO, LUIZA; MAYRINK, RODRIGO RIBEIRO; PEREIRA, ANDRÉ COSTA; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA; NARDOTO, GABRIELA BIELEFELD	
METODOLOGIAS DE ANÁLISE ISOTÓPICA DE CHUMBO EM AMOSTRAS DE OURO.....	154
BORGES, LÍVIA VERÍSSIMO; PEREIRA, MARIA FERNANDA MENDONÇA; MARTINS, VERIDIANA TEIXEIRA DE SOUZA; BORBA, MAURÍCIO LISKA	
PESCADO OU CULTIVADO: IDENTIFICANDO A PROVENIÊNCIA DO PIRARUCU COMERCIALIZADO.....	155
SILVA FILHO, GILMAR ANTONIO; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA; GONÇALVES, ANA CLÁUDIA TORRES; NARDOTO, GABRIELA BIELEFELD	
USO DE DADOS ISOTÓPICOS PARA DIFERENCIAÇÃO DE HÁBITOS ALIMENTARES EM EXPERIMENTO CONTROLADO.....	156
MANCINI, LUIS HENRIQUE; CASAPULA, INAIARA; FERNANDES, DIEGO PORTELA; PEREIRA, AMANDA LANG; CURY, LEONARDO FADEL; BAHNIUK, ANELIZE MANUELA	
VARIAÇÃO DO $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$ EM MÚLTIPLOS TECIDOS DE AVES SILVESTRES BRASILEIRAS.....	157
SILVA, EMANUEL MESSIAS LIMA DA; DE-CARVALHO, MARIANA; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA; NARDOTO, GABRIELA BIELEFELD	
VARIAÇÃO DO $\delta^{18}O$ AO LONGO DOS ANÉIS DE CRESCIMENTO.....	158
BATISTA, ANA CLAUDIA GAMA; ARAÚJO, MARIA GABRIELLA DA SILVA; SILVA, ISABELA MARIA SOUZA; CANISARES, LUIZA PECCI; MARTINELLI, LUIZ ANTONIO	
VARIAÇÃO ISOTÓPICA DE C E N DE POPULAÇÕES CONTEMPORÂNEAS BRASILEIRAS: ABORDAGEM SOCIAL E DIETÉTICA.....	159
EMENES, JULIANA SOARES; BASTOS, MURILO RIBEIRO QUINTANS; MARTINELLI, LUIZ ANTONIO	
VARIAÇÃO ISOTÓPICA NO PROCESSO DE DECOMPOSIÇÃO DE TECIDOS ANIMAIS.....	160
AUGUSTO, FERNANDA GAUDIO; MARTINELLI, LUIZ ANTONIO	

VARIAÇÕES DE δ13C E δ15N NA MADEIRA EM DIFERENTES MÉTODOS DE PREPARO .....	161
SILVA, ISABELA MARIA SOUZA; BATISTA, ANA CLAUDIA GAMA; ARAÚJO, MARIA GABRIELLA DA SILVA; CANISARES, LUIZA PECCI; MARTINELLI, LUIZ ANTÔNIO	

## **JUSTIÇA E SOCIEDADE..... 162**

AValiação DO PERFIL EM RElaÇÃO À MASSA DE APREENSÕES DE <i>Cannabis sativa</i> EXAMINADAS PELO INSTITUTO DE CRIMINALÍSTICA DA POLÍCIA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL .....	163
GOMES, ELIUDE BARBOSA; BARROS, POLLYANA BARBOSA FARIAS; SOUZA, DIEGO MENDES DE; OLIVEIRA, THAIS RANIELLE SOUZA DE; FERRARI JÚNIOR, ETTORE	
CRIMINALDATA - PAINEL DE GESTÃO DA POLÍCIA CIENTÍFICA E DE DECISÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS EM SANTA CATARINA.....	164
MENDES, INGRID KNOCHENHAUER DE SOUZA; CORRÊA, TÚLIO LEAL	
ESTUDO DE CASO: NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS NA SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ.....	165
NOGUEIRA, JOSÉ HELANO MATOS	
FEMINICÍDIOS IN MANAUS, AMAZONAS, BRAZIL (2018-2020).....	166
REIS, IGOR DE OLIVEIRA; SCHERER, ZEYNE ALVES PIRES; SCHERER, EDSON ARTHUR	
LIMITAÇÕES JURÍDICO-SOCIAIS À ANÁLISE GENÉTICA FAMILIAR .....	167
SUMARES, JULIA ALBANI PRADO	
NATUREZA DA CRIMINALIDADE EM SANTA CATARINA - ESTUDO DE 2019 a 2022.....	168
MENDES, INGRID KNOCHENHAUER DE SOUZA; CORRÊA, TÚLIO LEAL	
PARCERIA ENTRE SEGURANÇA PÚBLICA E UNIVERSIDADE ALÉM DO MÉTODO: ESTUDO DE CASO DO ESTADO DE GOIÁS.....	169
CAMPOS, JOARA DE PAULA	
PROVA DIGITAL E A ARQUIVOLOGIA .....	170
EVANGELISTA, ALDO SOARES; GOMES, LUIZ MOREIRA; KURIBAYASHI, HUGO PEREIRA	
SOS VAMOS REVELAR: PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA CONTRA A CULTURA DA VIOLÊNCIA.....	171
POMPERMAYER, B.G.; KISBERI, JULIANY BARRETO; NOGUEIRA, I.O.C.; CARVALHO, A.P.S.; LIMA, L.L.R.; SOUZA, R.X.; MALINVERNI, ANDREA CRISTINA DE MORAES; BITTENCOURT, ELOISA AURORA AULER; SA, E.C.; IWAMURA, EDNA SADAYO MIAZATO	
TRANSFORMAÇÃO DA SEGURANÇA PÚBLICA COM O PODER DAS EVIDÊNCIAS .....	172
NOGUEIRA, JOSÉ HELANO MATOS	

## **MEDICINA LEGAL..... 173**

A DETECÇÃO DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA CONTRA CRIANÇAS SOB A VISÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO: ASPECTOS MÉDICOS LEGAIS E BIOÉTICOS .....	174
ROSA, STÉPHANIE; GOBBO, FAUSTO; GUIMARÃES, MARCO AURÉLIO	
APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE CRONOTANATOLOGIA NA PRÁTICA MÉDICO LEGAL. AVALIAÇÃO DE CADÁVERES EM DECOMPOSIÇÃO: UM RELATO DE CASO .....	175
TOLEDO, PRISCILA DE SOUZA	
BESOUROS ( <i>Coleoptera: Insecta</i> ) ASSOCIADOS A CARCAÇAS EM DIFERENTES HABITATS NO MUNICÍPIO DE RIO CLARO, SÃO PAULO .....	176
CAVALCANTI, MERYELLEN SILVANIA; NOGUEIRA, BIANCA RAISSA; ZUBEN, CLAUDIO JOSÉ VON; COSTA-SILVA, VINICIUS	
CARACTERIZAÇÃO DA VIOLÊNCIA SEXUAL EM VÍTIMAS ATENDIDAS NO BEM ME QUER NOS CASOS COM PRESENÇA DE VESTÍGIOS BIOLÓGICOS.....	177
FRIDMAN, CINTIA; PACHECO, ANA CLAUDIA; PALANCH, CAROLINA GONÇALVES; HIRSCHFELD-CAMPOLONGO, ROBERTA CASEMIRO DA ROCHA; MUÑOZ, DANIEL ROMERO; MUÑOZ, DANIELE	
ESTUPRO DE VULNERÁVEL: DIVERGÊNCIAS ENTRE AS NOTIFICAÇÕES PELOS SERVIÇOS DE SAÚDE E OS EXAMES FORENSES REALIZADOS EM UMA UNIDADE DE POLÍCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PARANÁ.....	178
BRITO, FLÁVIA DANIELLE AMARAL DE	

INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO.....	179
COSTA, SUELLEN RABELO ROCHA DA; CORREIA, JOSÉ FELIPE DOS SANTOS; SOARES, YSLÁVIA PRISCCILLA; RABELLO, PATRÍCIA MOREIRA; BATISTA, MARA ILKA HOLANDA DE MEDEIROS	
MORTALIDADE POR CAUSAS EXTERNAS NO ESTADO DA PARAÍBA.....	180
SOARES, YSLÁVIA PRISCCILLA; SANTOS, JOÃO VITOR DO NASCIMENTO; COSTA, SUELLEN RABELO ROCHA DA; RABELLO, PATRÍCIA MOREIRA; BATISTA, MARA ILKA HOLANDA DE MEDEIROS; ALMEIDA, WELLINGTON GABRIEL SILVA DE	
MORTE POR ASFIXIA CONSEQUENTE À CHOQUE ANAFILÁTICO PÓS INGESTA DE CAMARÃO.....	181
SANTOS, JORDANA JUNQUEIRA ALVARES; BARBOSA, RAFAELLA MARQUES	
O ENSINO DA MEDICINA LEGAL NO ESTADO DO TOCANTINS.....	182
TAVARES, ANA CLAUDIA TRONCHA; SILVA, SANNY CAROLINE CARREIRO; TAVARES, LUIS AUGUSTO MAURICIO	

## **ODONTOLOGIA LEGAL.....183**

A ODONTOLOGIA LEGAL COMO AUXILIAR NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA DE UM ESTRANGEIRO: RELATO DE CASO .....	184
FREIRE, CRISTIANE HELENA DA SILVA BARBOSA; ANJOS, ELAINE CUNHA E SILVA LEÃO DOS; MARTINS, CLAUDETE BEZERRA; FERREIRA JÚNIOR, CARLOS ALBERIS; ROCHA, CARLOS RAMON DA SILVA; BENTO, MARIA IZABEL CARDOSO	
AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE AGENTES BIOLÓGICOS NA CÂMARA PULPAR DE DENTES HÍGIDOS POST-MORTEM.....	185
RAMOS, GEORGIANA FERREIRA; PIMENTA, RAPHAEL SANZIO	
ESTIMATIVA DE IDADE PELA ANÁLISE ÓSSEA E DENTÁRIA: QUAL É MAIS PRECISA?.....	186
CUSTODIO, LETICIA REGINA ALFAIA; LIMA, LORRAN MICHEL AZUIM BERGAMO DE; SANTOS, GABRIELA ARAÚJO DOS; VALENTE-AGUIAR, MURILO SÉRGIO; ROSSI, ANA CLÁUDIA; CASTRO-ESPICALSKY, TALITA LIMA DE	
PERÍCIA ODONTOLÓGICA DE AVULSÃO DENTÁRIA PROVOCADA POR MORDIDA ANIMAL: RELATO DE CASO.....	187
GUSMÃO, CAROLINA LUCENA VELOSO; VIANA, MILENA NORES; LUNA, ANIBAL HENRIQUE BARBOSA; ALMEIDA, LEOPOLDINA DE FÁTIMA DANTAS DE; SANTIAGO, BIANCA MARQUES	
USO DO MÉTODO DE KVAAL PARA ESTIMAR IDADE CRONOLÓGICA NUMA POPULAÇÃO SULAMERICANA.....	188
FERREIRA, JAQUELINE; FARIA, SUZANA; PETTA, ADRIANO; ARAKELYAN, MARIANNA; SOARES, MARIANA; FRANCO, ADEMIR	

## **PERÍCIAS EM MEIO AMBIENTE..... 189**

A SEÇÃO DE CRIMES AMBIENTAIS DA POLÍCIA CIENTÍFICA DO PARANÁ: PASSADO, PRESENTE E FUTURO.....	190
BRITO, ADRIEL FILIPE SOARES; SILVA, MATHEUS PEREIRA NOGUEIRA E; ANDREASSA, ANGELA; ONO, LARISSA; NASCIMENTO, ISLAINE DE OLIVEIRA	
ANÁLISE DA DINÂMICA DOS FOCOS DE CALOR EM CORUMBA/MS, EM 2020.....	191
BARROS, MARCELO GARCIA DE	
APLICAÇÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO NA CONSTATAÇÃO DE CRIMES AMBIENTAIS – PERÍCIA INDIRETA NO MUNICÍPIO DE URAÍ – PR.....	192
ROTTA, SIMONE VASCONCELOS SANTANA; ROTTA, LUIZ HENRIQUE DA SILVA	
AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO AO PADRÃO DE POTABILIDADE DA ÁGUA EM 3.342 MUNICÍPIOS .....	193
GUIMARÃES, GUSTAVO COSTA	
CIÊNCIAS FORENSES SILVESTRES: TENDÊNCIAS GLOBAIS E TÉCNICAS UTILIZADAS.....	194
SODRÉ NETO, ANTONIO IDERVAL	
DESCOBRINDO A IDADE DE PEÇAS DE MARFIM ATRAVÉS DA TÉCNICA DE DATAÇÃO DE RADIOCARBONO COM AUXÍLIO DE ACELERADOR DE PARTÍCULAS.....	195
SILVA, KAROLAYNE; MACARIO, KITA; REIS, SÉRVIO TÚLIO JACINTO	
DETECÇÃO DE OBJETOS METÁLICOS ENTERRADOS ATRAVÉS DO USO DA GEOFÍSICA - MAGNETOMETRIA: ESTIMATIVAS DE PROFUNDIDADE COM USO DE FILTROS DE REALCE NO SÍTIO CONTROLADO DA UFPR.....	196
BONGIOLO, ALESSANDRA DE BARROS SILVA; SZAMEITAT, LUIZEMARA SOARES ALVES; CANATA, RAFAEL ESPÍNDOLA; STEVANATO, RODOILTON	

EFFECTS OF WATER CONTENT ON THE DETECTION OF BURIED OBJECTS USING GPR.....	197
ZAKAREWICZ, GUILHERME; MACIEL, SUSANNE; LINS, LUÍSA	
EXPLORANDO ALÉM DA SUPERFÍCIE: COMO O GPR PODE AUXILIAR NA LOCALIZAÇÃO DE OSSADAS HUMANAS.....	198
CANATA, RAFAEL; MIZUNO, LETÍCIA; PRATA, NICOLE; NOGUEIRA, MARIA LUISA; BORGES, WELITOM; BLUM, MARCELO L. B.; CAMON, MELINA; DEITOS, ALEXANDRE; PITANGA, BRUNO; PALHARES, CARLOS EDUARDO; JOKO, CAIO TADAO; SALVADOR, FABIO AUGUSTO SILVA; SEIMETZ, EDUARDO; RUSSO, DANIEL	
IDENTIFICAÇÃO DE PALMITO JUÇARA <i>Euterpe edulis</i> POR MICROSCOPIA ÓPTICA.....	199
SHIRAISHI, IGOR SHOITI; GAEDKE, ANDERSON; PARIZZI, RAFAEL ANTONIO; BARROS, LUCAS VINCENT LOPES DE	
IMPACTOS AMBIENTAIS POR SEDIMENTOS ORIUNDOS DOS GARIMPOS NO RIO TAPAJÓS.....	200
GEISER, GUSTAVO CAMINOTO	
SALTO TÉCNICO NAS PERÍCIAS DE POLUIÇÃO HÍDRICA COM O LABORATÓRIO DE ÁGUAS.....	201
LINHARES, GABRIELA NUNES MARTINS; VIEIRA, ANDRÉA DOS SANTOS	
USO INTEGRADO DE IMAGENS DE DIFERENTES SENSORES ORBITAIS APLICADO EM PERÍCIA EM LOCAL DE CRIME AMBIENTAL.....	202
ROTTA, LUIZ HENRIQUE DA SILVA; ROTTA, SIMONE VASCONCELOS SANTANA	

## **PERÍCIAS EXTERNAS.....203**

A APLICAÇÃO FORENSE DE CÃO DE DETECÇÃO DE SANGUE HUMANO EM VEÍCULO RELACIONADO A UM HOMICÍDIO OCORRIDO NA GRANDE SÃO PAULO.....	204
RODRIGUES, TIAGO CABRAL; PERES, LUÍS GALVÃO; CUNHA, DANILO BORGES DA; BERTOLINO, MARCUS VINÍCIUS MOURÃO; ALMEIDA, KEILA APARECIDA DE	
ABORDAGEM COOPERATIVA PARA GESTÃO DE DESASTRES.....	205
TALHARI, ANDRÉ LOPES RUIZ; BRAGATTO, MICHEL SILVEIRA; LAGE, LAIS ALVES; DELGADO, SIMONE MARIANA; NARITA, ISABELA MENDES PACHECO; ALÉM, LUDMILA	
ANÁLISE DE PERFIS DE MANCHAS DE SANGUE: ACIDENTE OU HOMICÍDIO?.....	206
RIELLA, HUMBERTO LEITÃO; CARNEIRO, LUAN ALVES LOPES	
ANÁLISE DE UM CASO DE SUICÍDIO POR ESTRANGULAMENTO.....	207
MACHADO, MICHELLE MOREIRA; VENTURA, CLAITON PIRES; ALVES, BRUNO PINHEIRO SOARES DE TORRES	
AVALIAÇÃO DA ESTIMATIVA DE VELOCIDADE POR MEIO DA ANÁLISE DE INCERTEZAS E COMPARAÇÃO COM DADOS DO TACÓGRAFO – ESTUDO DE CASO.....	208
DOMICIANO, MARIANA LEÃO; COSTA, LETICIA PRADO CASTANHEIRA; JAIME, GISELE BRITO LIMA	
AVALIAÇÃO DA ESTIMATIVA DE VELOCIDADE POR MEIO DA ANÁLISE DE VESTÍGIO DIGITAL UTILIZANDO SOFTWARE PERITUS – ESTUDO DE CASO.....	209
COSTA, LETICIA PRADO CASTANHEIRA; DOMICIANO, MARIANA LEÃO; ALCÂNTARA, ISABELLA RIBEIRO DE	
AVALIAÇÃO DO BENEFÍCIO POR INCAPACIDADE PREVIDENCIÁRIO E ACIDENTÁRIO NO BRASIL: CONSTRUÇÃO DE MODELO PREDITIVO.....	210
CARVALHO, ANA PAULA SOUZA; SA, EDUARDO COSTA; IWAMURA, EDNA SADAYO MIAZATO	
CIANOACRILATOS FLUORESCENTES PARA DETECÇÃO DE IMPRESSÕES DIGITAIS LATENTES.....	211
OLIVEIRA, ELISA MAGNO NUNES DE; REIS, CASSIO FERNANDO; SOARES, GABRIELA BORGES; COAN, SANDRA CASSIA CORRÊA; SOUZA, MICHÈLE OBERSON DE; CAMPO, LEANDRA FRANCISCATO	
CONTENÇÃO INEFICIENTE DE PACIENTES E SEUS CONSEQUENTES ÓBITOS.....	212
SANTANA, LIDIANE APARECIDA DA PENHA; NAZIOZENO, MARCELA CORREIA	
DETECÇÃO DE SANGUE HUMANO COM CÃES EM APOIO A EXAMES PERICIAIS: RELATO DE CASO.....	213
MACHADO, JOÃO HENRIQUE DE OLIVEIRA; YAMASAKI, LILIAN HIROMI TOMONARI; POLLITO, LUCAS GABRIEL LEITE FERNANDEZ; ARNEIRO, ENOS RICARDO BRETAS; CANÇADO, FABIANE CHAVES; GARCEZ, SILVIO LUIZ RAMOS	
DETERMINAÇÃO DA DINÂMICA DE UM HOMICÍDIO POR DISPARO DE ARMA DE FOGO EM LOCAL DE CRIME ALTERADO.....	214
NUNES, KAREN MONIQUE; REZENDE, IVAN WIDER; INSAURALE, JACQUELINE BARBORA DE OLIVEIRA; SANTOS, DEOCLIDES ELIAS DOS	
DIRETRIZES PARA PRESERVAÇÃO DE LOCAIS DE MORTE POR POLICIAIS PENAIS.....	215
SILVA, WAGNER BARCELLOS DA; GALVÃO, DAYANE DE CÁSSIA; NASCIMENTO, JOSIMAR PIRES NICOLAU DO; BEVILACQUA, SOLON	

ESTUDO DE CASO: DVI EM NAUFRÁGIO NA AMAZÔNIA.....	216
SÁ, CELSO FELIPE BANDEIRA DE; SANTOS, JONES MOTA; TANCREDI, GIUSEPPE ANTONIO HOLANDA; VILAÇA, ISABELLA FONSECA TORRES	
ESTUDO DE CASO: EXAME PERICIAL EM DRONE APREENDIDO EM LOCAL DE CRIME .....	217
BRANDAO, ANTONIO JOSE DO SANTOS; BARBOSA, GERALDO HENRIQUE SCERNI	
ESTUDO DE MICROVESTÍGIOS DE SOLO ADERIDOS EM FUZIL: APLICAÇÃO AO CASO DO 'NOVO CANGAÇO' EM VARGINHA (MG).....	218
SILVA, MATHEUS PEREIRA NOGUEIRA E; SANTOS, MICHELE AVILA DOS; FISTAROL FILHO, PERCIO ALMEIDA	
ESTUDO DE PONTOS CEGOS LATERAIS DE UM ÔNIBUS E A IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE SISTEMA DE SEGURANÇA ATIVO POR MEIO DE FEIXES DE LASERS.....	219
ROCHA, JULIO; QUEIROZ, AMANDA	
INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA POUCO ANTES DA MORTE NO DESENVOLVIMENTO DA RIGIDEZ CADAVERÍCA: UM ESTUDO DE CASO .....	220
LOPES, VITOR FERNANDES DIAS	
MAÇANETA INTERNA DE VEÍCULOS: SUPERFÍCIE PROMISSORA PARA REVELAÇÃO DE IMPRESSÃO PAPILOSCÓPICA.....	221
PINHEIRO, LETÍCIA DA SILVEIRA; TEIXEIRA, ALINE BORGES; OLIVEIRA, WLADIANA MARIA L. DE; OLIVEIRA, LUCIANO HENRIQUE B. DE; GONÇALVES, ALESSANDRO SANCEVERINO	
MATERIAIS HÍBRIDOS MAGNÉTICOS-FLUORESCENTES: SÍNTESE E APLICAÇÃO DE REVELADORES DE IMPRESSÕES DIGITAIS.....	222
LOBO, BERNARDO JOSE MUNHOZ; REIS, CASSIO FERNANDO; SALLES, MARCELO TAVARES DE; OLIVEIRA, ELISA MAGNO NUNES DE; SOUZA, MICHÈLE OBERSON DE; CAMPO, LEANDRA FRANCISCATO	
NANOMARCADOR MAGNÉTICO-FLUORESCENTE PARA IMPRESSÕES DIGITAIS.....	223
REIS, CASSIO FERNANDO; OLIVEIRA, ELISA MAGNO NUNES DE; SOUZA, MICHÈLE OBERSON DE; CAMPO, LEANDRA FRANCISCATO	
O LAUDO DE LOCAL DE CRIME COMPLEMENTAR COMO AGREGADOR DE LAUDOS.....	224
GÔES, EDUARDO KRAEMER	
O SERVIÇO DE CORRESPONDENTE PERICIAL: UM PERITO, SENDO OS OLHOS DE OUTRO PERITO.....	225
CARVALHO JÚNIOR, CLERALDO DE SOUZA	
OBSERVÂNCIA DAS CIRCUNSTÂNCIAS QUALIFICADORAS EM LOCAIS DE FURTO: PANORAMA A PARTIR DOS LAUDOS PERICIAIS BRASILEIROS .....	226
VILAÇA, ISABELLA FONSECA TORRES; MACHADO, CARLOS EDUARDO PALHARES	
PERÍCIA EM LOCAL DE MORTE POR ASFIXIA TISSULAR.....	227
SILVA, WAGNER BARCELLOS DA; GALVÃO, DAYANE DE CÁSSIA; BEVILACQUA, SOLON	
PROCEDIMENTOS PARA PERÍCIA EM LOCAIS DE CRIME DE MAUS-TRATOS A PESSOA.....	228
GALVÃO, DAYANE DE CÁSSIA; SILVA, WAGNER BARCELLOS DA; BEVILACQUA, SOLON	
REVELAÇÃO DE FRAGMENTO DE IMPRESSÃO DIGITAL COM QUALIDADE PARA CONFRONTO EM MADEIRA ENVERNIZADA (ESTUDO DE CASO) .....	229
TEIXEIRA, ALINE BORGES; GONÇALVES, ALESSANDRO SANCEVERINO; PINHEIRO, LETÍCIA DA SILVEIRA; OLIVEIRA, WLADIANA MARIA L. DE; HAMMES, ALINE CRISTINA; OLIVEIRA, LUCIANO HENRIQUE B. DE	
VALIDAÇÃO DE PÓS REVELADORES DE IMPRESSÕES PAPILARES DA STARTUP MAGNOLUMI DESENVOLVIDOS PARA PERÍCIA DE LOCAL DE CRIME.....	230
LIBERAL, ANNA THERESA DE SOUZA; REIS, CASSIO FERNANDO; NOGUEIRA, PAULO SÉRGIO BEZERRA	

## **QUÍMICA E TOXICOLOGIA FORENSE.....231**

ANÁLISE DE NÃO-CONFORMIDADES EM AMOSTRAS DE EDULCORANTES UTILIZANDO ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO E QUIMIOMETRIA.....	232
HESPANHOL, MARIA C.; MARTINS, GABRIEL S. S.; SOUZA, JAMILLE C.; PASQUINI, CELIO	
ANÁLISES FORENSES DE TECIDOS DE ANIMAIS SILVESTRES POR RMN HR-MAS.....	233
D'OCA, CAROLINE DA ROS MONTES; NOVAIS, LEICE MILLA RIBEIRO DE; SALOMÉ, KAHLIL SCHWANKA; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA	



APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE RETENÇÃO LINEAR EM GC-MS.....	234
FERRARI JÚNIOR, ETTORRE; SILVA, CAMILA MARTINS; LIMA, RODRIGO; DAMASCENO, ROBIEDSON ROMERO; FERREIRA, LUISA PEREIRA E; LEITE, BRUNO HENRIQUE MONTEIRO	
CARACTERIZAÇÃO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES ANDROGÊNICOS (EAA) POR ESPECTROMETRIA DE MASSAS COM IONIZAÇÃO WOODEN TIP (WT-MS).....	235
MACHADO, YURI; MOURA, FABIANA DE; DINIZ, MARIANA CRISTINE COELHO; RICOY, CLÁUDIA DORINDA RAMOS; PICCIN, EVANDRO	
CARACTERIZAÇÃO DE NOVAS SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS POR TÉCNICAS DRX.....	236
LUCENA, MARIA DA CONCEIÇÃO CAVALCANTE; LOPES, KAREN PÂMELA SALES; RICARDO, NÁGILA MARIA PONTES SILVA; VIDAL, LAURA MARIA TEODORIO	
CARACTERIZAÇÃO FORENSE DE ESCULTURA METÁLICA DO SÉCULO XIX PERTENCENTE AO ACERVO DO STF E VANDALIZADA NOS ATOS DE 08 DE JANEIRO DE 2023.....	237
CARMO, DAMIA CARINA DIAS DO; ANDRADE, MARCUS VINICIUS OLIVEIRA; LASMAR, MARCELO CARVALHO; JOKO, CAIO TADAO; SILVA, KAREN SANTOS; ROSADO, A.; BALZUWEIT, K.; SOUZA, LUÍZ ANTÔNIO CRUZ	
CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE AMOSTRAS DE COGUMELOS ALUCINÓGENOS POR DART-HRMS.....	238
GALHEGO, VANESSA BRAGA; ANTONIO, ANANDA DA SILVA; WURZLER, GLEICIELLE TOZZI; OLIVEIRA, ADRIANA SOUSA DE; CHALOM, MARC YVES; COSTA, GABRIELA VANINI	
CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE SUBSTÂNCIAS PSICOTRÓPICAS EM AMOSTRAS DE SANGUE UTILIZANDO DART-EMAR.....	239
BHERING, CECÍLIA DE ANDRADE; WURZLER, GLEICIELLE TOZZI; ANTONIO, ANANDA DA SILVA; CARVALHOSA, DIEGO RISSI; JARDIM, ANTÔNIO CELSO; COSTA, GABRIELA VANINI	
CHACINA DO DF: QUÍMICA FORENSE NA COMPARAÇÃO DE VESTÍGIOS.....	240
MOUTINHO, MARIANA MOURA; SOUZA, DIEGO M.; SALUM, LIVIA BARROS; MORAIS, PEDRO AUGUSTO O.	
DERIVATIZAÇÃO DE NOVAS SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS COM FINS FORENSES.....	241
VITORINO, CAROLINA ZULLE; CARDOSO, EDUARDO; LASMAR, MARCELO	
DESAFIOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE AMOSTRAS DE RUA DE COCAÍNA EMPREGANDO ESPECTROSCOPIA INFRAVERMELHO PRÓXIMO (NIR) E INSTRUMENTOS COMPACTOS.....	242
HESPANHOL, MARIA C.; FOLI, LETICIA PREMOLI; CRUZ, KÁIQUE A. M. L.; SOUZA, JAMILE C.; MALDANER, ADRIANO OTAVIO; PASQUINI, CELIO	
DISCRIMINAÇÃO DE AMOSTRAS DE DETERGENTE EM PÓ FALSIFICADAS EMPREGANDO ATR-FTIR E NMF.....	243
LORDEIRO, ROGERIO ARAUJO; COELHO NETO, JOSE; LIMA, PAULA LAMOUNIER; SENA, MARCELO MARTINS; FULGENCIO, ANA CAROLINA C.; VIEIRA, IVO MIGUEL	
ELECTROCHEMICAL DETECTION OF 25C-NBOH IN SEIZED BLOTTER PAPER SAMPLES.....	244
SOUZA, LAYLA AMANDA ACÁCIO DE; ARAUJO, WILLIAM REIS DE	
ESTUDO DE ESTABILIDADE DE 25R-NBOH E 25R-NBOMe.....	245
FERRARI JÚNIOR, ETTORRE; LEITE, BRUNO HENRIQUE MONTEIRO; ALMEIDA, VANESSA BARBOSA DE LIMA; LUNARDI, CLAURE NAIM; GOMES, ANDERSON DE JESUS	
IDENTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS EM MISTURAS COMPLEXAS POR RMN DE BANCADA.....	246
SALOMÉ, KAHILIL SCHWANKA; NOVAIS, LEICE MILLA RIBEIRO DE; MELARA, VINÍCIUS KEMPER; BARISON, ANDERSSON; MARQUES, ANA CAROLINE QUALLIO; D'OCA, CAROLINE DA ROS MONTES	
MDMA OR MDA: COMBINED COLORIMETRIC AND ELECTROCHEMICAL SCREENING METHOD FOR SELECTIVE DETECTION OF AMPHETAMINE-TYPE STIMULANTS IN FORENSIC SAMPLES USING 3D- PRINTED ELECTRODES.....	247
MELO, LARISSA MAGALHAES DE ALMEIDA; FARIA, LUCAS VINICIUS DE; ARANTES, LUCIANO CHAVES; RICHTER, EDUARDO MATHIAS; MUNOZ, RODRIGO ALEJANDRO ABARZA; SANTOS, WALLANS TORRES PIO DOS	
NOVAS SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS: ELABORAÇÃO DE UMA CARTILHA COMO FERRAMENTA PARA PROMOVER O CONHECIMENTO.....	248
SANTOS, MICHELE GOULART DOS; NASCIMENTO, RUTHINÉIA JÉSSICA ALVES DO; VESCOVI, VINÍCIUS	
NOVO MÉTODO COLORIMÉTRICO-ELETROQUÍMICO PARA DETECÇÃO DE NBOHS EM SELOS: UMA UNIÃO ROBUSTA E SENSÍVEL NA CONSTRUÇÃO DE PROVAS PERICIAIS.....	249
ROCHA, CLÁUDIA MANCELHA; MELO, LARISSA MAGALHÃES DE ALMEIDA; SANTOS, WALLANS TORRES PIO DOS; FÁTIMA, ÂNGELO DE; NASCENTES, CLÉSIA CRISTINA	
OTIMIZAÇÃO E VALIDAÇÃO DE METODOLOGIA CROMATOGRÁFICA PARA A IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL QUÍMICO DE COMPRIMIDOS DO TIPO ECSTASY APREENDIDOS NA REGIÃO DE JOINVILLE/SC.....	250
SOARES, JULIA CAROLINA; JOSÉ, GUSTAVO PINHEIRO COELHO; SILVA, TIAGO LUIS DA; PARABOCZ, GISELE CHIBINSKI; PERICOLO, SUELLEN; MARCHIONI, CAMILA	

PERFIL QUÍMICO DO CLORIDRATO DE COCAÍNA APREENDIDO PELA PF. SOLVENTES UTILIZADOS NA PRODUÇÃO E REFINO.....	251
MALDANER, ADRIANO OTAVIO; SILVA, BRUNA MIGUEL F. DA; SOUZA JR., AMAURY ALAN M. DE; SODRÉ, FERNANDO FABRIZ	
RMN DE BAIXA E ALTA RESOLUÇÃO NA PERSPECTIVA DAS ANÁLISES FORENSES.....	252
NOVAIS, LEICE MILLA RIBEIRO DE; MELARA, VINÍCIUS KEMPER; MARQUES, ANA CAROLINE QUALLIO; MASCARENHAS, RICARDO DE OLIVEIRA; SALOMÉ, KAHLIL SCHWANKA; D'OCA, CAROLINE DA ROS MONTES	
USO DA TÉCNICA DART-EMAR NA ESPECIAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS EM CIGARROS ELETRÔNICOS.....	253
ANTONIO, ANANDA DA SILVA; WURZLER, GLEICIELLE TOZZI; CARVALHOSA, DIEGO RISSI; CHALOM, MARC YVES; AQUINO NETO, FRANCISCO RADLER DE; COSTA, GABRIELA VANINI	
USO DE DART – EMAR PARA A IDENTIFICAÇÃO DE NOVAS SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS EM COMPRIMIDOS APREENDIDOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	254
ALEXANDRE NARCELLI PESTANA DE AGUIAR; ANANDA DA SILVA ANTONIO; GLEICIELLE TOZZI WURZLER; ADRIANA SOUZA DE OLIVEIRA; ANTÔNIO CELSO GOMES JARDIM; GABRIELA VANINI COSTA	
UTILIZAÇÃO DO NITROGÊNIO COMO GÁS DE ARRASTE EM GC-MS.....	255
FERRARI JÚNIOR, ETTORRE; LEITE, BRUNO HENRIQUE MONTEIRO; ARANTES, LUCIANO CHAVES; RAMALHO, EDUARDO DIAS	

<b>ÍNDICE REMISSIVO DE AUTORES .....</b>	<b>256</b>
--	------------

# ANTROPOLOGIA FORENSE

# A IMPORTÂNCIA DA PRESERVAÇÃO E ANÁLISE DE VESTES NA ANTROPOLOGIA FORENSE - RELATO DE CASO

GROCHOCKI, LUCIANE<sup>1\*</sup>; LANGOWISKI, ANDRÉ RIBEIRO<sup>1</sup>; PIRES, DIEGO<sup>1</sup>; CAMELO, PRISCYLLA MARIA KALED<sup>1</sup>; OLIVEIRA, SUZI RODOSKI DE<sup>1</sup>; XAVIER, THAIS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> PCP-PR - Polícia Científica do Paraná - Curitiba, Paraná, Brasil.

\*E-mail: luciane.grochocki@policiacientifica.pr.gov.br

**RESUMO:** Relato de caso demonstrando a importância da preservação e análise das vestes em casos de encontro de ossadas.

**Palavras-chave:** Análise de vestes, antropologia forense, causa morte, perícia em vestes.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Na antropologia forense a análise das vestes de ossadas tem se revelado uma importante ferramenta para auxiliar na definição da causa da morte e dinâmica de crimes. Estatísticas mostram que as vestes geralmente estão presentes no encontro das ossadas e comumente não são preservadas ou analisadas. O Núcleo de Antropologia Forense da Polícia Científica do Paraná tem utilizado com sucesso as vestes para ajudar na definição da dinâmica do crime, sugerir o sexo, a condição social, condição climática, idade e profissão da vítima, assim como para colaborar na identificação do instrumento usado no crime ou da causa morte.

**Objetivos:** O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de caso no qual elementos identificados nas vestes puderam auxiliar na conclusão do exame de antropologia forense quanto à dinâmica do crime e instrumento utilizado.

**Métodos:** Análise e comparação minuciosa entre os elementos encontrados nas vestes e as lesões presentes nos ossos, sobreposição das vestes, utilização de instrumentos de medida, imagens e consulta em bases de dados.

**Relato de caso:** Uma ossada foi admitida no ano de 2023 pelo Núcleo de Antropologia Forense da Polícia Científica do Paraná. Acompanhavam-na moletom, calça, meias, saco/bolsa e aliança. No moletom, havia algumas rasgaduras lineares na região superior direita e na região da axila esquerda. Durante o exame, a análise das lesões presentes nas estruturas ósseas apontou fraturas

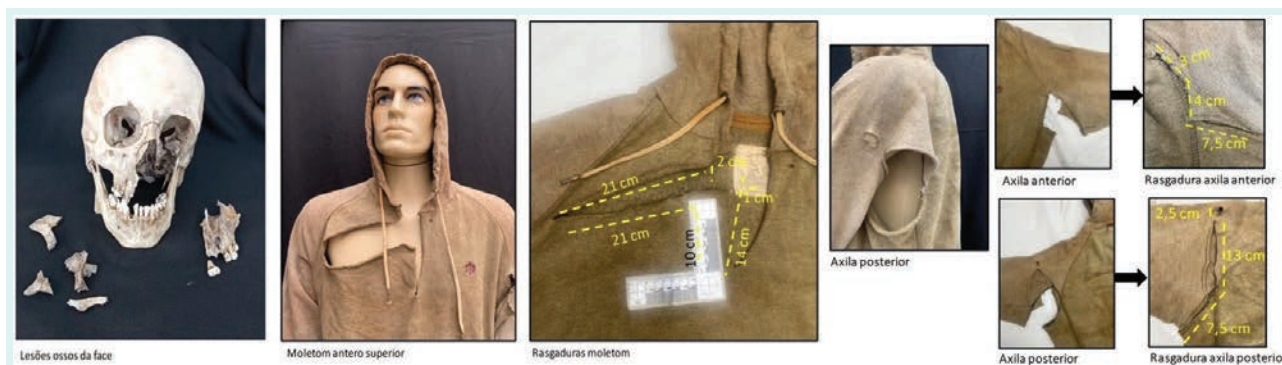
de grande extensão no crânio, na hemiface esquerda, características das produzidas por ação de objeto corto contundente. Quando analisado de forma sistêmica o conjunto ossos e vestes, foi possível concluir com precisão a dinâmica utilizada no crime, bem como o instrumento utilizado.

**Discussão:** A análise do conjunto vestes e ossos permitiu identificar coincidências entre as rasgaduras presentes nas vestes e as lesões ósseas, como também a utilização de instrumento cortante pelo autor do crime. Nesse cenário, além de demonstrar os dados antropométricos disponíveis nos ossos, foi possível ampliar o escopo do exame pericial, com a finalidade de estabelecer a dinâmica do crime e a causa da morte pelos elementos encontrados nas vestes. Ações proativas da equipe junto à autoridade policial lograram êxito na confirmação da dinâmica do crime e instrumento utilizado.

**Conclusão:** As rasgaduras presentes no moletom na região anterior superior e na região da axila são sugestivas de terem sido produzidas por objeto cortante. As rasgaduras presentes na região da axila esquerda sugerem que foram produzidas o indivíduo estava com o braço elevado ao nível do ombro ou acima dele, fator que coincide com o instrumento utilizado nas lesões do crânio.

## Referências bibliográficas

- GROCHOCKI, L. R. et al (Org.). Polícia Científica: Transformando Vestígios em Evidências à Luz da Cadeia de Custódia. Curitiba: Intersaberes, 2020.
- VELHO, J.A et al (Org.). Locais de Crime. Campinas: Millennium, 2013.
- VELHO, J. A. et al. (Org.). Ciências Forenses – Uma Introdução às Principais Áreas da Criminalística. 3ª. Ed., Millennium, 2017.
- TOCCHETTO, D.; ESPINDULA, A. (Org.). Criminalística: Procedimentos e Metodologias. 4ª Ed. Campinas-SP: Millennium Editora. 2019.



# A INTERFACE ENTRE A ARQUEOLOGIA FORENSE E A ODONTOLOGIA LEGAL PARA OS ESTUDOS ANTROPOLÓGICOS DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA: ESTUDO DE CASO

BENTO, MARIA IZABEL CARDOSO<sup>1</sup>; ANJOS, ELAINE CUNHA E SILVA LEÃO DOS<sup>1</sup>; PLÁCIDO, LETÍCIA OLIVEIRA BRITO<sup>1</sup>; SILVA, EDMAR PEREIRA DA<sup>1</sup>; SOUZA, VIVIAN DOS SANTOS<sup>1</sup>; SANTIAGO, BIANCA MARQUES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Técnico-Científico de Perícia, ITEP, Natal, Rio Grande do Norte/RN; <sup>2</sup> Instituto de Polícia Científica do Estado da Paraíba e Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba/PB.

\*E-mail: cardosobel@outlook.com

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi relatar um caso de local de achado de cadáveres esqueletizados que demonstra a importância da interface existente entre a Arqueologia Forense, na recuperação de remanescentes ósseos, essenciais para o traçar perfis biológicos e contribuir com a identificação humana pela Odontologia Legal. Dessa forma, fica clara a importância da cooperação de equipes especializadas para a recuperação de vestígios em local de achado de cadáver e para identificação humana.

**Palavras-chave:** Antropologia Forense, Odontologia Legal, Arqueologia Forense.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Associada à Antropologia Forense, a Odontologia Legal busca estabelecer um perfil biológico de um indivíduo baseado nos critérios de sexo, altura, afinidade populacional e idade. Nesse sentido, a Arqueologia Forense, definida como a ciência que utiliza metodologia, técnicas e interpreta os dados arqueológicos obtidos dentro da investigação criminal, ganha destaque.

**Objetivo:** Por meio de um estudo de caso, apresentar a interface existente entre a Arqueologia Forense e a sua contribuição para a Odontologia Legal no estudo antropológico de identificação humana.

**Métodos:** Foram encontradas, pela equipe de perícia criminal, quatro ossadas humanas incompletas em uma região de mata, município de Lagoa Salgada/RN. A fim de coletar outros materiais ósseos humanos e demais vestígios semienterrados, foi solicitada uma nova perícia de local à equipe de Arqueologia Forense do ITEP. Aplicando técnicas de prospecção, escavação e

uso de detector de metais, foram recuperados mais 68 vestígios biológicos, encaminhando-os para exame antropológico, odontológico e análise genética.

**Resultados e Discussão:** Além da recuperação de diversos vestígios, foi possível identificar a inexistência de sinais de inumeração ou que indicassem uma tentativa de sobrevivência local. A análise genética propiciou estabelecer filiação entre a ossada adulta e de duas crianças. Ao exame odontológico, estimou-se tratar de um crânio feminino adulto, com idade 39,6 anos ( $\pm 10$ ); e de três crânios de infantis, em diferentes estágios de desenvolvimento dental, apresentando uma estimativa de idade de 6,5 anos, 4,5 anos e 3,5 a 4,5 anos, respectivamente.

**Conclusão:** A análise odontológica foi capaz de identificar e individualizar as ossadas infantis por meio da estimativa da idade dental, superando as limitações da análise genética. Assim, fica clara a importância da atuação da Arqueologia Forense para a identificação humana, visto que a perícia de local especializada resgata importantes vestígios essenciais para identificação pela Odontologia Legal e compreensão da dinâmica do evento.

## Referências bibliográficas

PLENS, CR; DE SOUZA, CD. O que é e o que não é Antropologia e Arqueologia Forense. **Tessituras: Revista de Antropologia e Arqueologia**, v.8, n.2, p.168-191, 2020.

ALQAHTANI, SJ; HECTOR, MP; LIVERSIDGE, HM. Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption. **American Journal of physical anthropology**, v. 142, n. 3, p. 481-490, 2010.

# ANÁLISE DE LESÕES CRÂNIO-FACIAIS ATÍPICAS POR PROJÉTEIS DE ARMA DE FOGO EM OSSADA: RELATO DE CASO

BARROS, BEATRIZ ÁLVARES CABRAL DE<sup>1\*</sup>; PIROCCA, TAYLANA RAMOS<sup>2</sup>; CASADEI, ANA PAULA MARZAGÃO<sup>3</sup>; DUARTE, ELISA CRISTIANA WINKELMANN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> LANFOR, Departamento de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina;

<sup>2</sup> Aluna de Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina;

<sup>3</sup> LANFOR, Departamento de Morfologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

\*E-mail: beatriz.barros@gmail.com

**RESUMO:** A Odontologia Legal tem como uma de suas áreas de competência a Balística Forense. Este trabalho avaliou traumatismos crânio-faciais por projétil de arma de fogo (PAF) em ossada humana. A avaliação das lesões permitiu identificar os orifícios de entrada e saída e o trajeto do projétil. A análise possibilitou reconhecer os orifícios de entrada e saída, mesmo com características atípicas de orifício de entrada.

**Palavras-chave:** Balística Forense, Ferimentos por Arma de Fogo, Traumatologia Forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Os registros de armas de fogo no Brasil cresceram 474% de 2018 a julho de 2022.<sup>1</sup> Lesões por arma de fogo em crânios são ferimentos de grande letalidade, com sobrevivência de 7% a 15%.<sup>2</sup> Identificar orifícios de entrada e saída, direção e trajeto estão entre os objetivos das perícias de lesões por PAF.<sup>3</sup>

**Objetivos:** Análise de Balística Forense de trauma atípico por PAF em crânio de ossada.

**Métodos:** Foram analisadas lesões por PAF em crânio proveniente de convênio entre IML de Florianópolis e UFSC, sob guarda do LANFOR (Laboratório de Antropologia Forense/UFSC). Foi realizada análise e descrição de forma e localização das lesões e definição do trajeto do projétil. (CAAE:48423321.0.0000.0121)

**Resultados e Discussão:** O orifício de entrada apresenta grande perda de substância na maxila esquerda (Fig. 1 a b), diferente do padrão convencional, pois os ossos finos da face sofrem mais danos do projétil formando lesão irregular, sem Funil de Bonnet.<sup>3</sup>



Figura 1. Orifício de entrada (a,b), orifício de saída (c,d) e trajeto do projétil (e).

O orifício na posterior do osso parietal direito (Fig. 1c) tem formato regular e Funil de Bonnet com bisel na tábua óssea externa (Fig. 1d), característico de orifício de saída. Portanto, o orifício na maxila esquerda (Fig. 1a b) é o de entrada, por estar em posição oposta na direção do trajeto (Fig. 1e).

**Conclusão:** A análise do caso, à luz do conhecimento técnico-científico, possibilitou reconhecer os orifícios de entrada e saída, mesmo com características atípicas no orifício de entrada.

## Referências bibliográficas

1. FBSP - Fórum Brasileiro de Segurança Pública. 14º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, 2020. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2021/02/anuario-2020-final-100221.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2021.
2. ALVIS-MIRANDA et.al. Management of Craniocerebral Gunshot Injuries: A Review. Korean J Neurotrauma. 2015; 11(2):35-43. doi:10.13004/kjnt.2015.11.2.35
3. PALHARES MACHADO, C.E. et al. Tratado de Antropologia Forense: Fundamentos e Metodologias Aplicadas à Prática Pericial. 1ª. ed. Campinas, SP: Millennium Editora, 2022.

# APLICABILIDADE DA 2ª EDIÇÃO DO SOFTWARE LONDON ATLAS PARA ESTIMATIVA DE IDADE PELOS DENTES EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS

DALBEN, ERICA<sup>1</sup>; BUENO, JULIANO<sup>1</sup>; FONSECA, YASMIN<sup>1</sup>; MÂNICA, SCHEILA<sup>2</sup>; NASCIMENTO, MONIKELLY<sup>1</sup>; FRANCO, ADEMIR<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, SP; <sup>2</sup> University of Dundee, UK; <sup>3</sup> Sechenov University, Moscow, Russia

\*E-mail: erica.oliveira@gmail.com

**RESUMO:** A estimativa de idade através dos elementos dentários é de grande importância na Antropologia Forense e na Odontologia Legal. Os dentes são a escolha mais frequente para esse propósito por serem minimamente afetados pelos fatores nutricionais e ambientais e se desenvolverem de maneira previsível. Vários métodos para estimativa de idade usam tabelas, entre eles o método London Atlas, proposto por AlQahtani et al (2010), que será abordado nesse estudo.

**Palavras-chave:** Odontologia forense; radiologia, estimativa de idade pelos dentes.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A estimativa de idade utilizando elementos dentários tem grande relevância na Antropologia Forense e na Odontologia Legal. O método de AlQahtani ilustra, em um atlas, o desenvolvimento e erupção dentária em 31 categorias em diferentes idades para estimativa de idade no sexo masculino e feminino. A amostra utilizada no desenvolvimento do London Atlas foi formada por indivíduos ingleses e bengaleses (asiáticos). Por esse motivo, o presente estudo visou verificar a acurácia do método para a utilização no serviço pericial brasileiro.

**Objetivos:** Testar a 2ª versão do software do London Atlas para estimativa de idade pelos dentes em crianças e adolescentes brasileiros.

**Métodos:** O método foi aplicado em radiografias panorâmicas em meninas e meninos com idades entre 5 e 15,99 anos (média = 10,88 ± 2,84 anos). A amostra incluiu pelo menos 100 indivíduos similarmente distribuídos por sexo dentro de 10 categorias de um ano cada (6 – 15,99 anos). O erro foi quantificado calculando a diferença entre a Idade Estimada (IE) e a Idade Cronológica (IC).

**Resultados e Discussão:** A média absoluta de erro entre meninas e meninos foi de 0,56 e 0,60 anos, respectivamente (Total = 0,58 anos para a amostra de ambos). Os menores valores para os erros foram observados no intervalo de idade de 6 – 9,99 anos. Valores de erro superiores a um ano foram verificados em indivíduos mais velhos (10 – 15,99 anos). Diferenças estatisticamente significativas no desenvolvimento dental não foram observados entre meninas e meninos ( $p > 0.05$ ).

**Conclusão:** A 2ª Edição do software do London Atlas apresentou taxas de erro que podem ser aceitáveis para aplicação em casos clínicos específicos. No campo forense é aconselhável cautela se a aplicação é feita na transição entre a infância tardia e o início da adolescência.

## Referências bibliográficas

AlQahtani S.J. et al. **Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption.** Jul;142(3):481-90. Am J Phys Anthropol. 2010.

# AQUATIC TAPHONOMY: AN ANALYSIS OF HUMAN OECOMPOSITION IN NATURAL WATERWAYS OF NEW YORK CITY

KÖCHER, GINELLE\*

<sup>1</sup> Department of Anthropology, University of Nevada, Reno

\*E-mail: gkocher@nevada.unr.edu

**ABSTRACT:** Between 2013 and 2017 201 descendants were recovered from natural waterways of New York City's five boroughs (Manhattan, Bronx, Brooklyn, Queens, and Staten Island). Using case documentation from the New York City's Office of Chief Medical Examiner's (OCME) Case Management System (CMS) software, decomposition and demographic data were assessed and recorded. Case photographs were used to analyse patterns of decomposition via a scoring system that correlates the presence and absence of skin slippage, skin marbling/discoloration, subcutaneous skin exposure, and bone exposure, to a specific stage in the decomposition process. Eleven anatomical regions were assigned individual scores that appropriately represented the extent of decomposition that occurred at the time the photographs were taken. The combination of case documentation and scoring were used to assess patterns of decomposition and estimate the post-mortem submersion interval (PMSI) from the human remains discovered in an aquatic (brackish) environment. Based on the estimated PMSI this study reveals that some anatomical regions skeletonize faster than others and certain regions are more likely disarticulate. As such, the information yielded from this study offers specific knowledge that can provide law enforcement and search and rescue organizations a better understanding of how submerged decedents decompose and move within the fluvial systems of New York City (NYC).

**Keywords:** Aquatic taphonomy, skeletonization patterns.

**Form of presentation:** Poster

**Introduction:** In comparison to the abundance of taphonomic studies conducted on terrestrial environments, research using human cadavers in aquatic environments is scarce. Most studies of aquatic taphonomic changes have been conducted in a controlled environment rather than in a free-flowing aqueous environment. Creating similar experiments in natural waterways would prove to be much more difficult logistically, legally, and ethically. By taking a retrospective approach and observing previous cases of decedents found in the natural waterways of NYC we can begin to understand the decomposition process within this specific environment and confirm or refute long standing anecdotal reports.

**Objectives:** This research aims to observe trends of skeletonization and decomposition in human remains recovered from natural waterways.

**Methods:** Case photographs, supplementary reports, investigation reports, autopsy reports, and family identification forms, were referenced for overall data collection. The photographs were used to analyze patterns of decomposition via a self created scoring system, the remainder were used for demographic information. Using the photographs, eleven anatomical regions were assigned individual scores that appropriately represented the extent of decomposition that occurred at the time the photographs were taken. These scores were then used in conjunction with case related reports and forms to assess/patterns of decomposition and fluvial transport of the human remains discovered in an aquatic environment. Microsoft Excel was used to calculate basic statistical analyses (mean, mode, standard deviation) and record case related information (scoring, demographics, observations).

**Results and Discussion:** This study revealed that the cranium skeletonized the fastest, followed by the mandible, hands, and tibiae, with evidence of the skeletonization process at a minimum of 22 days. When estimating PMSI, note that the date the decedent(s) went missing does not necessarily correspond to the day the person died. Therefore, this information should be used tentatively when attempting to establish the relationship between PMSI and skeletonization. The regions most inclined to be disarticulated upon discovery are the hands, forearms, and feet. Most Suicide cases came from the George Washington Bridge (68%; n=17) and were found within a 2.5-mile radius of the bridge. Specific areas in Manhattan (West Harlem Piers, Dyckman St. Marina, Pier 16, and Brooklyn Bridge Park) served as "hot spots" in which multiple decedents were recovered from.

**Acknowledgements:** Special thanks to the New York City Office of Chief Medical Examiner and Dr. Bradley Adams for his guidance throughout this project.



# CORRELAÇÃO ENTRE PRESENÇA/AUSÊNCIA DE MICRORGANISMOS NA POLPA DENTAL DE DENTES HÍGIDOS E O INTERVALO POST-MORTEM

RAMOS, GEORGIANA FERREIRA<sup>1,2\*</sup>; PIMENTA, RAPHAEL SANZIO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Secretaria de Segurança Pública do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil; <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde - UFT, Palmas, Tocantins, Brasil.

\*E-mail: georgianaframos@gmail.com

**RESUMO:** O intervalo post-mortem (IPM) é o período de tempo desde a ocorrência do óbito até o momento em que se inicia a análise do corpo e/ou seus remanescentes. Diante disso, a fim de estabelecer uma correlação entre presença/ausência de microrganismos na polpa dental de dentes hígidos e o intervalo post-mortem (IPM). Conclui-se ainda que existe uma correlação negativa fraca entre a presença de fungos e bactérias em polpas de dentes e IPM de cadáveres, e uma correlação positiva forte entre Idade e IPM.

**Palavras-chave:** Odontologia forense; IPM, correlação.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Os coeficientes de correlação são métodos estatísticos utilizados para identificar e medir as relações entre as variáveis do nosso cotidiano e o que elas representam. Nesse sentido, seria de grande valia ao âmbito forense avaliar se há uma correlação entre variáveis características de cadáveres, com sua estimativa do Intervalo *Post-Mortem* (IPM) e a presença ou ausência de agentes biológicos nas polpas dentárias.

**Objetivos:** Estabelecer uma correlação entre presença/ausência de microrganismos na polpa dental de dentes hígidos e o intervalo *post-mortem* (IPM).

**Métodos:** Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFT - CAAE N° 37166120.2.000.5519 e Parecer N° 4.489.214. Os dados utilizados no estudo foram coletados em estudo anterior, que avaliou a presença e ausência de fungos e bactérias em dentes extraídos de cadáveres com diferentes IPMs e em dentes extraídos de pacientes vivos. Além dos resultados de presença ou ausência de bactérias (BAC) e fungos (FUN) nas polpas dentárias, foram utilizados nesse estudo características dos indivíduos, o Gênero (GÊN),

Idade, Intervalo *post-mortem* (IPM) e a cor. Os dados coletados foram tabulados em planilha eletrônica de dados (*Microsoft Excel 2016*). As variáveis foram correlacionadas qualitativamente pelo teste estatístico de *Spearman* no software *SPSS 25*.

**Resultados e Discussão:** O coeficiente de correlação é a medida do grau de relação entre duas variáveis, que varia de -1 a 1, onde valores positivos indicam que as duas variáveis analisadas em uma correlação crescem no mesmo sentido, ao contrário de valores negativos, que indicam que as variáveis crescem em sentidos opostos.

Tabela 1. Matriz de coeficientes de correlação (r) entre as variáveis analisadas

	GÊN	Idade	IPM	BAC	FUN	Cor
GÊN	1					
Idade	0,250	1				
IPM	0,087	0,728*	1			
BAC	-0,176	-0,106	-0,432*	1		
FUN	0,036	-0,391	-0,365	-0,061	1	
Cor	0,166	-0,119	0,234	-0,016	-0,332	1

\* Valores de correlação significativos a 5% de probabilidade.

Observa-se uma correlação positiva forte entre as variáveis "Idade" e "IPM" (r = 0,728). E uma correlação negativa moderada entre "IPM" e "Bactérias" (r = -0,432).

**Conclusão:** IPMs menores apresentam maiores contaminações por bactérias e fungos, no entanto, a predominância de fungo foi maior em cadáveres e bactérias em vivos. Conclui-se ainda que existe uma correlação negativa fraca entre a presença de fungos e bactérias em polpas de dentes e IPM de cadáveres, e uma correlação positiva forte entre Idade e IPM.

# DRNNAGE in Santiago: an evaluation of the adult age-estimation method

GALIMANY, JACQUELINE<sup>1</sup>; STULL, KYRA E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Nevada, Reno, NV.

\*E-mail: jgalimanys@gmail.com

**SUMMARY:** The newly proposed multi-trait adult age estimation method DRNNAGE is evaluated on a sample from Chile. Preliminary results place DRNNAGE as the best performing adult age-estimation method evaluated on this sample.

**Keywords:** artificial neural network, skeletal age-estimation, Colección Osteológica Subactual de Santiago

**Form of presentation:** Oral

**Introduction:** A new multi-trait adult age-at-death estimation method based on Deep Random Neural Networks (DRNNAGE) was proposed by Navega et al (2022). The method uses 64 macroscopic developmental and degenerative traits from the entire skeleton. The cross-validated results are more precise than other adult age estimation methods; across the entire age span there is a ~6 year mean absolute error (MAE).

**Objectives:** Test the performance of DRNNAGE for adult age estimation on a sample from Chile (South America) and compare the results to other multi-trait and single-trait age estimation methods.

**Methods:** DRNNAGE ([osteomics.com/DRNNAGE/](http://osteomics.com/DRNNAGE/)) was used on a sample of 50 individuals from the Colección Osteológica Subactual de Santiago (COSS) (Meza- Escobar et al 2023). Performance was evaluated using the MAE (mean absolute error), Bias (systematic error), Validity (if known age is contained within predicted interval), and Efficiency (narrowest interval size maintaining validity).

**Results and Discussion:** Despite a wide-ranging completeness of the skeletonized individuals, preliminary results indicate a low overall MAE (~10 years) and high validity (~94%). Prediction intervals ranged from an average of 30 years for younger individuals and 40 years for the older. Considering the compromise between accuracy and precision, the DRNNAGE method reports the best performance in estimating the age of the adult individuals in the COSS sample.

**Conclusion:** Multi-trait computational methods are becoming the future of macroscopically-based skeletal age-estimation. Their evaluation with different samples is necessary to validate their use and contributes to the discussion regarding choice of traits and statistical approaches in adult age estimation.

## Bibliographic references

MEZA-ESCOBAR, O. et al. The Colección Osteológica Subactual de Santiago: Origin and Current State of a Documented Skeletal Collection from Chile, Latin America. **Forensic Sciences**, v. 3, n. 1, p. 80–93, 13 fev. 2023.

NAVEGA, D.; COSTA, E.; CUNHA, E. Adult Skeletal Age-at-Death Estimation through Deep Random Neural Networks: A New Method and Its Computational Analysis. **Biology**, v. 11, n. 4, p. 532, 30 mar. 2022.

**Acknowledgments:** Universidad de Chile Anthropology Department for access to the Colección Osteológica Subactual de Santiago.

# EXAME ANTROPOLÓGICO DE UMA ÑATITA

CAMPOS, KARLA<sup>1</sup>; SPINA, FABRÍCIO AUAD<sup>2,4</sup>; CHIARELO, GIOVANNI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Odontologia Legal – IML, São Paulo, SP; <sup>2</sup> Núcleo de Antropologia – IML, São Paulo, SP; <sup>3</sup> Centro de Perícias – IML, São Paulo, SP; <sup>4</sup> Departamento de Epidemiologia – Faculdade de Saúde Pública-USP, São Paulo, SP

\*E-mail: karlacampos.kc@gmail.com

**RESUMO:** Ñatitas são crânios cerimoniais cultuados por parte da população boliviana. Embora seja um costume habitual em seu país de origem, a liberdade religiosa garantida pela Constituição Brasileira não autoriza práticas que envolvam partes humanas. Neste relato foram descritos os exames antropológico e odontológico de uma Ñatita recebida pelo Núcleo de Antropologia do IML de São Paulo. Além do perfilamento biológico foram discutidos os aspectos legais e sociais da prática.

**Palavras-chave:** Ñatita, antropologia forense, antropologia social.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Foi encaminhado ao Núcleo de Antropologia do IML-SP, oriundo de uma apreensão, um crânio para exame e possível identificação. A peça possuía adornos e características que aparentavam ser ritualísticas. As suspeitas eram de se tratar de uma Ñatita. O termo refere-se à crânios cerimoniais bolivianos, mantidos por fiéis em suas residências com a crença que darão bons auspícios e conselhos. (JUÁREZ, 2010; RAMÍREZ, 2017).



**Objetivos:** Relatar exame Antropológico de uma Ñatita recebido pelos Núcleos de Antropologia e Odontologia Legal traçando perfil biológico. Descrever aspectos da Antropologia Cultural e da legislação Brasileira sobre o ilícito penal relacionados.

**Métodos:** Foram utilizados para perfil biológico tanto métodos métricos (AncesTrees,) quanto

métodos não métricos (Anatomia do crânio, Mineralização dentária, Lamedin, Hefner, Yasudas). Os elementos de antropologia social que vestiam o crânio foram descritos. Foi realizada pesquisa de antropologia social e da Legislação Brasileira vigente relacionada para contextualização dos achados.

**Resultados e Discussão:** No perfil biológico traçado, a maioria das características eram compatíveis com as do sexo masculino, a biogeografia apontou para indivíduos ameríndios e africanos e a faixa etária é compatível com a de um indivíduo adulto com faixa etária entre 40-50 anos (LAMEDIN *et al*, 1992; PRINCE, UBELAKER, 2002). Não foi possível estimar a estatura. Os adereços que vestiam e acompanhavam o crânio correspondiam aos descritos nos rituais das Ñatitas.

**Conclusão:** Trata-se de um crânio cerimonial boliviano (Ñatita) do sexo masculino, adulto, com biogeografia ameríndia e africana. O ilícito penal decorre o fato da proibição de guarda ou utilização de peças humanas. Não se logrou êxito na identificação pela ausência de materiais para confronto.

## Referências bibliográficas

JUAREZ, G.F. La revuelta de las “ñatitas”: “Empoderamiento ritual” y ciclo de difuntos en la ciudad de La Paz (Bolivia). **Ver. de Dialectología y Tradiciones Populares**, v.65, n.1, p.185-214, 2010.

RAMÍREZ, M.S.P. La fiesta de las ñatitas: reflexiones sobre la imagen del cuerpo muerto como resistencia cultural. **Repique**, n.1, p. 106-117, 2017.

SCOTT, G. R; PILLOUD, M. A.; NAVEGA, D.; COELHO, J. O.; CUNHA, E.; IRISH, J.D. rASUDAS: A new web-based application for estimating ancestry from tooth morphology. **Forensic Anthropology**, v.1, n.1, p.18-31, 2018.

NAVEGA, D.; COELHO, C.; VICENTE, R.; FERREIRA, M.T.; WASTERLAIN, S.; CUNHA, E. AncesTrees: ancestry estimation with randomized decision trees. **International Journal of Legal Medicine**, v.129, p.1145-1153, 2015.

LAMENDIN, H.; Baccino, E.; Humbert, J.F.; Tavernier, J.C.; Nossintchouk, R.M.; Zerilli, A. A simple technique for age estimation in adult corpses: the two criteria dental method. **Journal of forensic sciences**, v.37, n.5, p.1373-1379, 1992.

PRINCE, Debra A.; UBELAKER, Douglas H. Application of Lamendin's adult dental aging technique to a diverse skeletal sample. **Journal of Forensic Sciences**, v. 47, n. 1, p. 107-116, 2002.

# EXPLORATION OF A SUBADULT SEX ESTIMATION METHOD USING PELVIC METRICS

AUCHTER, LEAH E.<sup>1</sup>; STULL, KYRA E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Nevada, Reno, Reno, Nevada.

\*E-mail: lauchter@nevada.unr.edu

**SUMMARY:** To test the utility of pelvic metrics (interlandmark distances) for sex estimation of subadult individuals, 10 standard interlandmark distances (ILDs) were measured from computed-tomography (CT) scans of 355 individuals from the contemporary US subset within the Subadult Virtual Anthropology Database (SVAD). Linear discriminant function analyses were performed using the ILDs and ILIS (triradiate cartilage) fusion scores as predictors. Total correct sex classifications for the models ranged from 90.00% to 93.42%. This research has demonstrated that individuals as young as 10 years of age can be correctly classified by sex using pelvic metrics.

**Keywords:** interlandmark distances; discriminant function analysis

**Form of presentation:** Oral

**Introduction:** Biological sex estimation represents a main component of the biological profile estimated by forensic anthropologists. Adult sex estimation methods using morphological and metric analyses of the pelvis consistently yield high classification accuracies. Subadult sex estimation methods have been less successful due to a lack of large skeletal samples representing all of ontogeny. However, approaches can be re-evaluated now that larger samples are available through virtual anthropology. Specifically, pelvic metrics have not

been fully explored regarding their utility in sex estimation of subadults.

**Objectives:** The goal of this research is to explore the utility of pelvic ILDs, collected from partially and fully fused subadult innominates, in sex estimation of individuals between the ages of 7 and 20 years.

**Methods:** Thirty-four pelvic landmarks were placed on 356 left innominates from which 10 standard ILDs (LANGLEY e colab, 2016) were calculated using the X, Y, and Z coordinates. Cross-validation and linear discriminant function analyses (LDA) were performed to model the relationships between pelvic metrics, a maturity indicator, and known biological sex.

**Results and Discussion:** Correct sex classification of females ranged from 93.33% to 96.67%; male classification ranged from 88.0% to 93.33% correct; total correct sex classifications ranged from 90.0% to 93.42% (Table 1). Accuracies are remarkably comparable to adult sex estimation methods and are stronger than morphological subadult sex methods currently published that use the pelvis.

## Bibliographic references

LANGLEY, Natalie R e colab. Data collection procedures for forensic skeletal material 2.0. University of Tennessee and Lincoln Memorial University, 2016.

Table 1. Correct sex classifications produced by the LDA models using pelvic metrics and IUSfusion

Classification accuracies of LDA models				
LDA Model	Sample	% Correct F	% Correct M	% Correct Total
10-ILDs	Train	94.62	90.67	92.18
	Test	93.33	88.00	90.00
10-ILDs and ILIS	Train	93.55	93.33	93.42
	Test	96.67	90.00	92.50

**Conclusion:** Large samples enabled exploration of metric data using robust statistics to expose the utility of pelvic ILDs for subadult sex estimation, given an ongoing or completely fused innominate. These results are transformative to the field, as we can now confidently estimate sex, with a high level of accuracy, on younger individuals than previously assumed.

# FATORES INDIVIDUALIZANTES DA COLUNA CERVICAL DE UM INDIVÍDUO HUMANO: ESTUDO DE CASO

CASADEI, ANA PAULA MARZAGÃO<sup>1</sup>; SILVA, DANKA MAHARA WEIBER DA<sup>1</sup>; BARROS, BEATRIZ ÁLVAREZ CABRAL DE<sup>2</sup>; SCHERER, LUCIANE ZANENGA<sup>3</sup>; DUARTE, ELISA CRISTIANA WINKELMANN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Antropologia Forense, Departamento de Ciências Morfológicas, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil; <sup>2</sup> Laboratório de Antropologia Forense, Departamento de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil; <sup>3</sup> Laboratório de Antropologia Forense, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

\*E-mail: ana.casadei@ufsc.br

**RESUMO:** Fatores individualizantes são importantes elementos de inclusão/exclusão para a identificação humana. Nesse trabalho foi analisada a região cervical de um esqueleto do LANFOR/UFSC. Foram encontrados osteófitos, anquilose e uma variação anatômica (*Ponticulus Ponticus*). Esses elementos configuram informações importantes para comparar dados *ante e post mortem*.

**Palavras-chave:** Fatores individualizantes, coluna cervical, identificação humana.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Fatores individualizantes são características que podem ser utilizadas na identificação humana. Fazem parte destes fatores: variações anatômicas, traumas, patologias, vestimentas, acessórios.

**Objetivos:** Analisar e descrever as patologias e variações anatômicas da coluna cervical de um esqueleto humano avaliando sua importância para fins forenses.

**Métodos:** Foi analisado um esqueleto humano, pertencente ao LANFOR/UFSC, doado pelo Instituto Geral de Perícias (IGP) de Santa Catarina, (Comitê de Ética: 77245517.6.0000.0121). Foram analisadas uma variação anatômica e as patologias presentes nas vértebras cervicais.

**Resultados e Discussão:** A vértebra C1 apresentou o forame *Ponticulus Ponticus*, também conhecida como anomalia de Kimmerle ou forame arqueado, facilmente identificado em imagens radiológicas. A prevalência desse forame é de 16,7%, o que pode indicar uma redução significativa do número de indivíduos que a possuem. As patologias

encontradas na região cervical foram: anquilose em C4 e C5, com fusão completa; formação de osteófitos marginais nos corpos vertebrais de C3 a C7, com labiamento em algumas áreas. Os osteófitos foram as patologias mais comuns. A anquilose cervical, por ser mais rara, representa um fator de exclusão num processo de identificação humana.

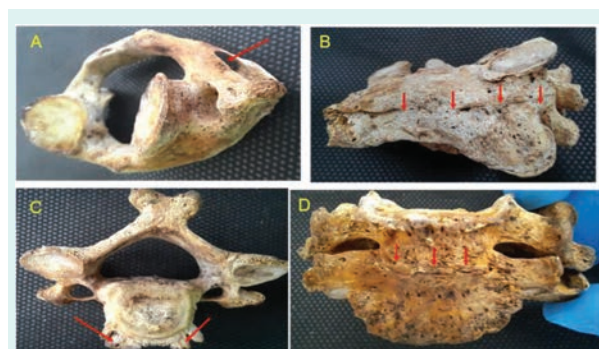


Fig.1 – Setas vermelhas indicam: A: Forame Ponticulus Ponticus; B: osteófitos marginais; C, D: anquilose entre C4 e C5.

**Conclusão:** A presença processos degenerativos, localizados em regiões específicas, configuram informações importantes para comparar dados *ante e post mortem*.

## Referências bibliográficas

VIERUNEN, et al., 2022. Ankylosis of the cervical spine increases the incidence of blunt cerebrovascular injury (BCVI) in CTA screening after blunt trauma. *Emerg. Radiol.* 29(3):507-517. HUANG, et al., 2015. Ponticulus posticus. *The Spine Journal*, v. 15, n. 11, p. e17-e19.

# IMPLANTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ANTROPOLOGIA FÍSICA E FORENSE (LAFF) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS (UNIFAL-MG) E SEU IMPACTO NA FORMAÇÃO ACADÊMICA E PRODUÇÃO CIENTÍFICA DE SEUS USUÁRIOS DURANTE O PERÍODO DE PANDEMIA DE COVID-19 (2020-2022)

MONTEIRO, REBECA VITORIA GASPAR<sup>1</sup>; ROSSI JUNIOR, WAGNER COSTA<sup>1</sup>; ANDRADE, ANA LUIZA DIAS LEITE DE<sup>1</sup>; REIS, ISABELLA BASTOS<sup>1</sup>; TOMÉ, THAYLA EUGÊNIA DA SILVA<sup>1</sup>; ESTEVES, ALESSANDRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), Alfenas, Minas Gerais.

\*E-mail: rebecagaspar1@hotmail.com

**RESUMO:** A implantação do Laboratório de Antropologia Física e Forense (LAFF) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) ocorreu em meados do ano de 2020, ainda que o mundo vivenciasse a pandemia da COVID-19. Porém, corroborando com o papel de agente transformador atribuído às Universidades, suas atividades foram iniciadas em meio a este cenário. Com isso, esse trabalho visa demonstrar os resultados obtidos a partir da criação do LAFF, na pesquisa científica, na extensão universitária e na formação acadêmica dos discentes de graduação e pós-graduação da UNIFAL- MG, no período compreendido entre os anos de 2020 e 2022, por meio da publicação de artigos científicos, realização de estágios e participação em eventos científicos nacionais e internacionais.

**Palavras-chave:** Formação acadêmica, antropologia forense, antropologia física.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A COVID-19, causada pelo novo coronavírus Sars- CoV-2, provocou um cenário de Emergência de Saúde Pública de Interesse Internacional e, em 2020, foi caracterizada como uma pandemia (WHO, 2020). Apesar da pandemia, a instalação do Laboratório de Antropologia Física e Forense (LAFF), se iniciou em abril de 2020 e, em julho do mesmo ano, finalmente foi implantado. O LAFF, atualmente conta com área adequada de instalação e equipamentos especializados, oferecendo suporte para realização de atividades acadêmicas, além de condições para prestar assessoria ao poder judiciário da região.

**Objetivos:** O objetivo deste trabalho é destacar a importância da implantação do LAFF na pesquisa científica e na formação acadêmica, humanística e ética dos discentes de graduação e pós-graduação da UNIFAL- MG.

Este estudo tem caráter descritivo e quantitativo, refere-se à produção científica e formação acadêmica que o LAFF proporcionou durante os anos de 2020- 2022. Para a elaboração desta investigação, foram utilizados dados referentes ao número de iniciações científicas, trabalhos de conclusão de curso, artigos científicos publicados, trabalhos apresentados em eventos científicos e estágio de interesse curricular durante o período entre os anos de 2020 e 2022.

**Resultados e Discussão:** Durante o período analisado, os pesquisadores do LAFF receberam quatro estagiários de curso de especialização em Ciências Forenses (10% das atividades); produziram oito trabalhos de iniciação científica (21%); seis trabalhos de conclusão de curso (16%), destes, seis foram submetidos e aprovados em revistas científicas (16%); e quatorze (37%) foram aceitos e apresentados em cinco congressos na área forense.

**Conclusão:** Os dados obtidos com esse trabalho mostram que, não obstante a pandemia da COVID-19, as atividades no LAFF foram muito positivas, colaborando com a geração do conhecimento em Antropologia Física e Forense, mostrando que se faz fundamental, cada vez mais, a realização de novos estudos na área para a correta caracterização da população brasileira, especialmente pelas particularidades regionais advindas a partir da ampla miscigenação.

## Referências bibliográficas

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Coronavirus disease (COVID-19) outbreak. WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em 22 de março de 2023.

# MUMIFICAÇÃO NATURAL EM CORPO INUMADO EM CEMITÉRIO PÚBLICO DE CAMPO GRANDE – MS: ESTUDO DE CASO

LINI, PRISCILA<sup>1\*</sup>; RUIZ, RICARDO ORTEGA<sup>2</sup>; MIRANDA, LEYLANNE RITTES DE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Humanas – Fundação Universidade de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS; <sup>2</sup> Facultad de Criminología – Universidad Isabel I – Madrid – Espanha / IFPCF; <sup>3</sup> Faculdade de Ciências Humanas – Fundação Universidade de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS.

\*E-mail: priscila.lini@ufms.br

**RESUMO:** O presente estudo teve por objetivo realizar a avaliação de um corpo de indivíduo não identificado, inumado em cemitério público de Campo Grande – MS, em que foi constatado o processo de mumificação natural por perda de umidade e interrupção da fase transformativa, sem a ocorrência de esqueletização completa.

**Palavras-chave:** mumificação, bioantropologia, antropologia forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em exumação ocorrida no mês de abril de 2022, de corpo inumado em julho de 2015, verificou-se a ocorrência de mumificação no tronco e esqueletização apendicular superior e inferior. Manteve-se parcialmente conservada a pele, elementos tricológicos e cartilagens nasais e auriculares. Constatou-se a presença de fraturas perimortem em ambas as tíbias e fíbulas, além de fratura de ulna e rádio esquerdo. Referidos politraumatismos sugerem óbito por morte violenta.

**Objetivos:** O objetivo foi identificar os fatores que levaram à mumificação de corpo de adulto idoso, inumado em Campo Grande – MS.

**Métodos:** O método de pesquisa foi o hipotético-dedutivo, com realização de pesquisa de campo, levantamento de dados e pesquisa bibliográfica complementar.

**Resultados e Discussão:** Campo Grande- MS está situada na transição entre o clima mesotérmico úmido sem estiagem e o tropical úmido, com chuvas no verão e seca no inverno. A partir de março, a umidade relativa mostra um declínio gradativo atingindo seu mínimo no mês de agosto. (INPE,

2023). Geralmente a decomposição é mais lenta em áreas secas. Climas secos causam a aceleração da desidratação da pele órgãos internos, o que as vezes resulta na mumificação natural, que funciona como barreira para as criaturas afetantes. (KRENZER, 2006)



Figura 01 – Corpo parcialmente mumificado

**Conclusão:** A considerar o período de inumação, no auge da época de seca no município do recorte espacial da pesquisa, e o papel da baixa umidade na desaceleração dos fenômenos cadavéricos transformativos concluiu-se a ocorrência de fenômeno de mumificação natural.

## Referências bibliográficas

KRENZER, Udo. *Compendio de métodos antropológico forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico* Tomo VII Cambios postmortem. Ciudad Guatemala: CFCA, 2006.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Estação Campo Grande – Climatologia Local. Disponível em [http://sonda.ccst.inpe.br/estacoes/campo grande\\_clima.html](http://sonda.ccst.inpe.br/estacoes/campo grande_clima.html)

# NECRÓPSIA PÓS-EXUMAÇÃO: ESTUDO DE CASO

BALDASSO, ROSANE PÉREZ<sup>1\*</sup>; PETRY, ADRIANA UBIRAJARA SILVA<sup>1</sup>; SANSONOWICZ, TATIANA KLAUS<sup>1</sup>; CRESPO, KLEBER CARDOSO<sup>1</sup>; RIOS, ANGELITA MARIA FERREIRA MACHADO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento Médico-Legal, Instituto-Geral de Perícias, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

\*E-mail: rosane-baldasso@igp.rs.gov.br

**RESUMO:** A necrópsia pós-exumação consiste no estudo necroscópico após a retirada do cadáver da sepultura. Objetivo: Relatar uma perícia em que houve divergências entre o exame necroscópico e a confissão do acusado. Método: As informações foram obtidas por meio do laudo de necrópsia original, do laudo da perícia de local de crime, do laudo de necrópsia pós-exumação, do laudo pericial do martelo supostamente utilizado na agressão e da revisão da literatura. Conclusão: O caso relatado e a bibliografia consultada trazem à luz uma situação complexa em que as lesões traumáticas na calota craniana, embora apresentem biselamento, não se tratam do sinal do funil de Bonnet, sendo compatíveis com instrumento de ação contundente. A perícia não evidenciou a presença de lesões ósseas sugestivas de terem sido produzidas por projétil de arma de fogo.

**Palavras-chave:** necrópsia; exumação

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A necrópsia pós-exumação consiste no estudo necroscópico após a retirada do cadáver da sepultura, a fim de realizar uma perícia médico-legal. Está indicada quando, mesmo recomendada, a necrópsia não ocorreu; quando a necrópsia, à época em que foi realizada, não foi feita de forma completa; ou se há um motivo relevante que a justifique. Assim, não é um meio de prova em si, mas uma demanda que tem por escopo obter uma prova nova ou aperfeiçoar uma prova anteriormente obtida [1].

**Objetivos:** Relatar uma perícia demandada após a constatação de divergências entre o descrito no laudo de necrópsia e a confissão do acusado.

**Métodos:** Análise dos laudos de necrópsia, de local de crime e de necrópsia pós-exumação, bem como no objeto supostamente utilizado na agressão.

## Relato do caso, Resultados e Discussão:

Periciada GGL, sexo feminino, 30 anos. O laudo de necropsia descreve um orifício circular na região parietal esquerda com sinal de Bonnet. Na necrópsia pós-exumação constatou-se, na linha média da região frontal, acima do osso nasal, uma fratura completa parcialmente arredondada, com margens afiadas e lisas, radiada, com traços de fratura que se estendem para a calvária ao nível do osso frontal. Na face interna da fratura descrita, vê-se biselamento ósseo. Um mesmo objeto pode produzir uma variedade de alterações, dependendo da direção, ângulo, força e impacto do instrumento contra o corpo. Nas lesões ósseas contusas, há dobragem óssea, fraturas radiadas e bordos cortantes, afiados. Também pode haver biselamento da face interna da lesão devido ao desprendimento traumático da camada interna do osso das bordas da lesão [2].

**Conclusão:** O caso relatado traz à luz uma situação complexa em que as lesões traumáticas na calota craniana, embora apresentem biselamento, não se tratam do sinal do funil de Bonnet. No caso em tela, as fraturas da calota craniana são compatíveis com instrumento de ação contundente.

## Referências bibliográficas

1. BENFICA, Francisco Silveira; VAZ, Marcia. **Medicina Legal**. 4.ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2019.
2. SOBRINHO, Leticia; SELVA, Mariana; DEITOS, Alexandre Raphael; CUNHA, Eugênia. Lesões traumáticas ósseas em Antropologia Forense. In: **Tratado de Antropologia Forense: Fundamentos e Metodologias Aplicadas à Prática Pericial**. Campinas: Millennium, 1ed., 2022, p.547-571.



# NÓDULOS DE SCHMORL COMO FATORES DE INDIVIDUALIZAÇÃO NA ANTROPOLOGIA FORENSE

GUERREIRO, SCHNEIDAR BARBOSA<sup>1\*</sup>; SANTOS, ANA LUÍSA<sup>1,2</sup>; CURATE, FRANCISCO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de COIMBRA, Departamento de Ciências da Vida, Coimbra, Portugal;

<sup>2</sup> Universidade de COIMBRA, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, CIAS-Centro de Investigação em Antropologia e Saúde, Coimbra, Portugal.

\*E-mail: schneidar.1@hotmail.com

**Palavras-chave:** Patologia, identificação, corpo vertebral.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Na antropologia forense a identificação de desconhecidos é um dos principais objetivos (Cunha, 2017<sup>1</sup>). A identidade pode ser determinada a partir do momento em que são encontradas características únicas e específicas, tal como as alterações de natureza patológica. Os nódulos de Schmorl (NS) são pequenas cavidades remodeladas nas superfícies superiores e inferiores do corpo vertebral (Waldron, 2009<sup>2</sup>), sendo comuns nas populações da atualidade como do passado.

**Objetivos:** Pesquisar NS na coluna vertebral de 128 indivíduos (81 do sexo masculino e 47 do sexo feminino, com idade à morte entre 61 e 99 anos) pertencentes, à Coleção de Esqueletos Identificados – séc. XXI, da Universidade de Coimbra (Portugal), procurando ainda clarificar o seu potencial de identificação pessoal na AF.

**Métodos:** Observação macroscópica e registro da localização dos NS.

**Resultados e Discussão:** Duas mil e seiscentas e noventa e nove (90,8%) vértebras permitiram a observação dos corpos vertebrais. Destas 60,9% possuíam NS. Na prevalência por sexo não houve diferenças estatisticamente significativas. O número de vértebras afetadas por NS por indivíduo variou de 1 a 14. Considerando que os NS geralmente apresentam margem esclerótica contínua da placa vertebral, reação osteoblástica e podem ser detectados por radiografia, TAC ou RM (Kim e Jang 2018<sup>3</sup>). Os NS identificados post mortem podem ser comparados com os visíveis exames médicos.

**Conclusão:** O NS podem ser considerados como característica individualizante e, portanto, úteis na identificação humana.

## Referências bibliográficas

1 CUNHA, Eugênia. Considerações sobre a antropologia forense na atualidade. **Revista Brasileira de Odontologia Legal**, v. 4 n. 2, 2017.

2 WALDRON, Tony. **Paleopathology**. Cambridge: Cambridge University Press. 2009.

3 KIM, Saeyoung; JANG, Seungwon. Radicular pain caused by Schmorl's node: a case report. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.68, p. 322-324, 2018.

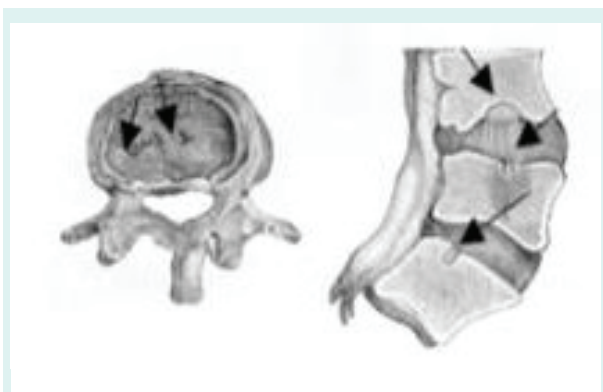


Figura 1. Ilustrações de vertebrae com NS – Desenho da autora.



Figura 2. Indivíduo 15, sexo masculino, 88 anos, superfície superior, vértebra T5.

# QUANDO A ORTOPEDIA E A ANTROPOLOGIA FORENSE SE ENCONTRAM – A IDENTIFICAÇÃO DE UM TRONCO HUMANO ATRAVÉS DE OSTEÓFITOS DA COLUNA

DURÃO, CARLOS<sup>1,2\*</sup>, PEDROSA, FREDERICO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, Portugal;

<sup>2</sup> Serviço de Ortopedia do Hospital Vila Franca de Xira.

\*E-mail: carlos.h.durao@inmlcf.mj.pt

**Palavras-chave:** identificação humana, osteófitos, antropologia forense.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A identificação cadavérica, além de uma questão jurídica é também uma questão ética e de grande clamor social. Em cadáveres em avançado estado de putrefação a identificação pode ser um desafio, quando as impressões digitais são perdidas pela decomposição cadavérica. Nestes casos, a antropologia e a biologia forense assumem um papel preponderante em devolver a identidade a um cadáver desconhecido.

**Objetivos:** Relato da identificação de um tronco humano em avançado estado de decomposição através da comparação de osteófitos da coluna dorsal. Foi encontrado um cadáver humano em avançado estado de putrefação numa praia. Apesar da decomposição, ainda foi possível obter uma impressão digital, mas esta não permitiu a identificação por não ser o dedo fundamental. A autópsia revelou fraturas de alta energia que não se coadunavam a suspeita de naufrágio inicialmente levantada pela polícia, bem como a presença de patologia vertebral (DISH). A necropsia orientou a investigação para a busca de desaparecidos junto às falésias próximas ao local. Foram então localizados familiares de um homem desaparecido que forneceram elementos AM de um episódio de urgência onde foi realizada uma radiografia e TC da coluna da vítima. Na mesma semana do encontro do cadáver foi encontrado também um membro inferior em putrefação avançada próximo ao local do primeiro encontro.

**Métodos:** Foram obtidas imagens de RX e TC do fragmento da coluna dorsal com o cotejo dos osteófitos anteriores de D9 a D11 existentes no exame cadavérico com as imagens obtidas da vítima desaparecida dois anos antes, aquando de um atendimento de urgência num contexto de acidente de trânsito. A sobreposição das imagens revelou a coincidência da localização e da forma dos osteófitos deste segmento, apesar do seu natural crescimento, permitindo assim uma identificação, posteriormente confirmada pelo exame de DNA.

**Resultados e Discussão:** As alterações ósseas são elementos valiosos na busca de elementos individualizantes, sejam estes traumáticos, degenerativos ou variações anatómicas. No entanto, estas alterações em si não são patognomónicas. A presença de osteófitos associados com DISH podem não ser exclusivos deste indivíduo, mas a sua minuciosa análise, com o tipo de fusão e o padrão da sua distribuição permitiu neste caso um match que chegou a identidade desta vítima.

**Conclusão:** Este caso demonstra bem, que elementos considerados como secundários na identificação humana, podem ajudar a esclarecer um caso, ilustrando como a ortopedia pode auxiliar na resolução de um caso forense.

## Referência bibliográfica

Tratado de Antropologia Forense: fundamentos em metodologias aplicadas à prática pericial. C. Palhares et. al. 1ª ed. Campinas. Ed Millennium, 2022.

# RESGATANDO A IDENTIDADE ATRAVÉS DA PAPILOSCOPIA FORENSE. UM RELATO DE CASO

SILVA, ANA CRISTINA SOUZA E<sup>1,2\*</sup>; CABRAL, JOSÉ VITAL ALVES<sup>1</sup>; CALDAS, ARNALDO FRANÇA JR.<sup>1</sup>; ALMEIDA, ADRIANA CONRADO<sup>1</sup>; PETRAKI, GABRIELA GRANJA PORTO<sup>1</sup>; ANTUNES, ANTÔNIO AZOUBEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Mestrado em Perícias Forenses da Universidade de Pernambuco (UPE), Recife, Pernambuco, Brasil; <sup>2</sup> Instituto de Identificação Tavares Buril (IITB), Recife, Pernambuco, Brasil.

\*E-mail: anasoesi@gmail.com

**RESUMO:** Através da coleta das impressões digitais de um cadáver sem identificação, é possível, mesmo após sepultamento como identidade desconhecida, realizar de forma ativa a identificação através da perícia papiloscópica e localizar seus parentes utilizando pesquisa de dados biográficos. Desta forma, possibilitamos à família retificar certidão de óbito, exumar o corpo e realizar seu funeral, resgatando e devolvendo a história de vida de uma pessoa tida como desaparecida.

**Palavras-chave:** Identificação humana, papiloscopia forense, pessoas desaparecidas.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A identificação humana tem um papel fundamental na vida em sociedade visto a necessidade de termos referência das pessoas com as quais lidamos dia a dia, seja nas relações pessoais, comerciais, trabalhistas e sociais. Para Machado et al. (2022) o principal objetivo na investigação de um indivíduo não identificado, por razões ética, civis e criminalísticas, é conseguir sua identificação.

**Objetivos:** Apresentar um caso de identificação “post mortem” por meio da pesquisa e perícia papiloscópica de um corpo sepultado como identidade desconhecida que não fora reclamado por familiares enquanto esteve no Instituto de Medicina Legal-IML.

**Métodos:** As impressões digitais coletadas foram submetidas à pesquisa no *Sistema Automatizado de Identificação Biométrica (ABIS)*. O sistema

apresentou candidatos para análise e, após posituação, foi confeccionado Laudo de Perícia Papiloscópica e localização de familiar.

**Resultados e Discussão:** A vítima foi encontrada em via pública, desacordada, com lesão na face sendo socorrida para o hospital e dias após foi a óbito. Sem documento e sem referência familiar, o corpo foi encaminhado ao IML o qual foi sepultado como identidade desconhecida. Após ser identificado pela Perícia Papiloscópica e realizada a busca ativa, o pai foi localizado sem notícias e sem saber o paradeiro do filho. O mesmo foi encaminhado ao IML e, após ordem judicial, conseguiu efetuar a retificação da Certidão de Óbito e exumação do corpo para que a família realizasse o funeral.

**Conclusão:** Através desse trabalho, foi possível resgatar a história de vida e a identidade de um cidadão tido como desaparecido, devolvendo-lhe o seu nome e a dignidade da pessoa humana, possibilitando à família ter um último momento de despedida com seu ente querido.

## Referências bibliográficas

MACHADO, Carlos Eduardo Palhares et al. **Tratado de antropologia forense:** fundamentos e metodologias aplicadas à prática pericial. 1. ed. Campinas, SP: Millennium, 2022. 849 p. v. 1. ISBN 978-85-7625-383-9.

**Agradecimentos:** À equipe do NID-IITB-PE e Polícia Civil de Pernambuco.

# THE SUBADULT VIRTUAL ANTHROPOLOGY DATABASE AND KIDSTATS: IMPROVING THE SUBADULT BIOLOGICAL PROFILE

STULL, KYRA E.<sup>1</sup>; CHU, ELAINE Y<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Nevada, Reno, Reno, NV, USA; <sup>2</sup> Texas State University, San Marcos, TX, USA.

\*Email: [kstull@unr.edu](mailto:kstull@unr.edu)

**SUMMARY:** The Subadult Virtual Anthropology Database (SVAD) is comprised of metric and morphological data collected from computed tomography (CT) scans of ~5,000 individuals from eight countries. The data source facilitated the development of graphical user interfaces (GUIs) that translate novel methods into easy applications. KidStats currently houses three freely available GUIs. Virtual anthropology, open science initiatives, and free software have collectively advanced our knowledge of the subadult skeletal system and increased the ability to investigate immature remains.

**Keywords:** age estimation, sex estimation, stature estimation

**Form of presentation:** Oral

**Introduction:** Subadults are an under-represented group in modern cadaveric and donated skeletal collections. Subsequently, method development and validation has been limited, which impacts the ability of the forensic anthropologist to facilitate a positive identification. Virtual anthropology provides an avenue to mitigate limitations with skeletal collections. The SVAD is comprised of metric and morphological data collected from CT scans of ~5,000 individuals between the ages of birth and 22 years and eight countries (Brazil, United States, Colombia, Taiwan, Netherlands, France, Angola, South Africa).

**Objectives:** The current study will introduce SVAD, KidStats, and the three GUIs that estimate subadult age, sex, and stature.

**Methods:** Three GUIs have been developed to estimate components of the subadult biological profile and are freely available in KidStats. The MCP-

S-Age estimates age for individuals from birth to 22 years using diaphyseal dimensions, epiphyseal fusion, and dental development. KidStats: Stature estimates stature for individuals between birth and 21 years of age using diaphyseal lengths and breadths. OnSEt: The Ontogenetic Subadult Sex Estimation System estimates subadult sex using epiphyseal fusion and morphological indicators of the innominate and cranium.

**Results and Discussion:** Testing of these GUIs and their underlying methods demonstrate high accuracy (>90%) and precision for estimates of the subadult biological profile. KidStats, and specifically GUIs utilizing data from SVAD, facilitates estimation of subadult age, sex, and stature. The SVAD enables subadult research that was previously impossible. Ultimately, leading to increased understanding of human variation in growth, which in turn leads to improved methods, and the potential for an increased number of positive identifications.

**Conclusion:** Virtual anthropology has advanced the field of biological anthropology broadly, and SVAD has impacted our ability to develop new methods for the subadult biological profile. However, the application of the new methods is still dependent on ease of use. GUIs facilitate application of methods, and KidStats acts as a hub for subadult methods developed using SVAD.

**Acknowledgments:** This work could not be feasible without the international 1 collaborators, federal funding (National Institute of Justice Awards 2015-DN-BX-K409, 2017-DN-BX-0144, 2019-DU-BX-0039, National Science Foundation BCS-1551913), and graduate students who spent hours collecting data.

# USING CRANIAL ONTOGENY TO IMPROVE SUBADULT BIOLOGICAL PROFILE PARAMETERS

NEW, BRIANA T.<sup>1</sup>; WOLFE, CHRISTOPHER A.<sup>1</sup>; CORRON, LOUISE K.<sup>1</sup>; STULL, KYRA E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Nevada, Reno, Reno, Nevada.

\*E-mail: bnew@nevada.unr.edu

**SUMMARY:** Quantifiable examinations of subadult cranial growth trajectories across the entire ontogenetic period (from birth to adulthood) are needed to improve biological profile estimations within the forensic sciences. Univariate and multivariate methods were applied to a sample of 571 individuals drawn from a virtual anthropology database to assess patterns of ontogenetic development. Results indicate differential regional stabilization across ages, but sex differences are not significant until adolescence. Understanding cranial ontogeny is essential for improving the subadult biological profile.

**Keywords:** growth and development, craniometrics, virtual anthropology

**Form of presentation:** Oral

**Introduction:** Estimation of subadult biological profile parameters (e.g., sex, population affinity) are often lacking because of limited skeletal samples. However, virtual anthropology facilitates research that was previously impossible. Quantifiable examinations of subadult cranial growth patterns across the entire ontogenetic period (from birth to adulthood) are needed to understand when the phenotype stabilizes, which impacts the ability to estimate sex and population affinity of younger adults in the forensic sciences.

**Objective:** The objective of this research is to understand ontogenetic patterns of the cranium to inform development of biological profile models for subadults.

**Methods:** A sample of individuals aged between birth and 20 years (n=571) was drawn from the Subadult Virtual Anthropology Database (SVAD). Interlandmark distances (ILDs) were derived from computed tomography (CT) scans. The sample was assessed through life history stages (LHS): infancy, childhood, juvenile, adolescence, and adulthood. Univariate methods (multivariate

adaptive regression splines) and multivariate methods (linear discriminant analysis) were used to analyze ILDs.

**Results and Discussion:** Univariate analyses identify growth trajectories across the neurocranium, basicranium, and splanchnocranium. Neurocranial size peaks in early childhood, while the basicranium stabilizes in infancy with a secondary growth peak during both juvenile and adolescent LHS, and splanchnocranial size stabilizes around puberty. The overall growth timing for males and females is comparable for all cranial regions prior to adolescence but diverges during that stage with the difference increasing in magnitude with age. There are negligible differences in the multivariate cranial complex in the adolescent LHS. When multivariate data is applied for sex estimation, the results have high accuracy (>85%) beginning in adolescence (12 years of age for females and 13 years of age for males).

**Conclusion:** Research on subadult cranial variation is restricted by small sample sizes. This impacts our ability to improve estimation of the subadult biological profile. Virtual anthropology repositories like SVAD provide an opportunity to examine subadult cranial growth patterns in more depth than previously possible. By better understanding growth trajectories and the timing of stabilization for both univariate craniometric variables as well as the cranial complex as a whole, forensic anthropologists can better mobilize these variables when estimating the subadult biological profile.

**Acknowledgements:** This research was funded by the National Institute of Justice Award 2019-DU-BX-0039.

# USING rASUDAS TO ESTIMATE POPULATION AFFINITY FOR UNIDENTIFIED REMAINS IN TUCSON, ARIZONA

PASTORE, ARIELLE J.<sup>1</sup>; SCOTT, G. RICHARD<sup>1</sup>; STULL, KYRA E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Nevada-Reno, Reno, Nevada.

\*Email: aripastore@nevada.unr.edu

**SUMMARY:** This study used rASUDAS to estimate population affinity in a sample of 24 unidentified individuals presumed to be undocumented migrants in Tucson, Arizona. The results call for the inclusion of more complex populations in reference samples to improve model's accuracy.

**Keywords:** ASUDAS, tooth morphology, statistics

**Form of presentation:** Oral

**Introduction:** The prerogative of a forensic anthropologist is to establish a biological profile for a set of skeletal remains, which includes population affinity. As migration continues to increase, accurate population affinity estimates are more essential. Nonmetric dental traits exhibit dramatic patterns of variation at the global scale. Scott and colleagues (2018) pioneered a new method (rASUDAS) to estimate population affinity using crown and root morphology and a naïve Baye classification algorithm to calculate the probability of an individual's assignment to a particular geographic group. rASUDAS is used in the current study to estimate population affinity of migrants at the United States/Mexico border.

**Objectives:** To estimate population affinity of unidentified skeletal remains from Tucson, Arizona using rASUDAS to gain a better idea of geographic origin and facilitate identification.

**Methods:** A sample of 24 unidentified individuals provided by the Pima County Office of the Medical Examiner was scored using the protocols described in ASUDAS (Turner et al., 1991). The posterior probabilities for each group assignment were compared to previously tested populations to

determine the model's effectiveness in assigning unknown individuals with complex population histories.

**Results and Discussion:** Most individuals (~71%) were classified in an Asian or Asian-derived group, followed by the Western Eurasian group (~21%). Based on previously tested populations using this application, these results reflect individuals with complex population histories, including Hispanic individuals. However, more data are required to make a definitive assessment because of the small comparative groups (n=14).

**Conclusion:** Currently, this new application successfully predicts group assignments and performs better when assignment group numbers are limited. It is a complement to existing techniques in estimating population affinity. However, additional data from complex populations are critical. Implementing more data to train this model will allow this application to act as a stand-alone method for assessing a vital part of the biological profile of a set of remains.

## Bibliographic references

SCOTT, G. Richard *et al.* rASUDAS: A New Web- Based Application for Estimating Ancestry from Tooth Morphology. **Forensic Anthropology**, vol. 1, no. 1, p. 18-31, 2018.

TURNER II, CG; NICHOL, Christian; SCOTT, G. Richard. Scoring procedures for key morphological traits of permanent dentition: the Arizona State University Dental Anthropology System. **Advances in Dental Anthropology**, p. 13-31, Jan. 1991.

**Acknowledgments:** This study was made possible by the help of Bruce Anderson and his colleagues at the Pima County Office of the Medical Examiner.

# ÁREAS FORENSES DIVERSAS

# A PERSPECTIVA DISCENTE E DOCENTE SOBRE A ÁREA DA FONOAUDIOLOGIA FORENSE

SIMÃO, FRANCISCA LORRANA DA SILVA<sup>1\*</sup>; FERNANDES, MARIA PETRÍLIA ROCHA<sup>1</sup>; PELINTIR, JHESSY RODRIGUES<sup>1</sup>; SILVA, JOSÉ FLÁVIO GOMES DA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Inta-UNINTA, Sobral, Ceará.

\*E-mail: franciscalorrana48@gmail.com

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi averiguar quais as perspectivas dos discentes e docentes de Fonoaudiologia sobre a área da Fonoaudiologia Forense. Trata-se de um estudo exploratório, de caráter quantitativo. O instrumento aplicado foi um formulário online elaborado via Google Forms, o qual continha o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE. Os achados reforçam a importância de incluir disciplinas específicas para essa área dentro da matriz curricular do curso de fonoaudiologia.

**Palavras-chave:** Fonoaudiologia; Justiça; Perícia Forense.

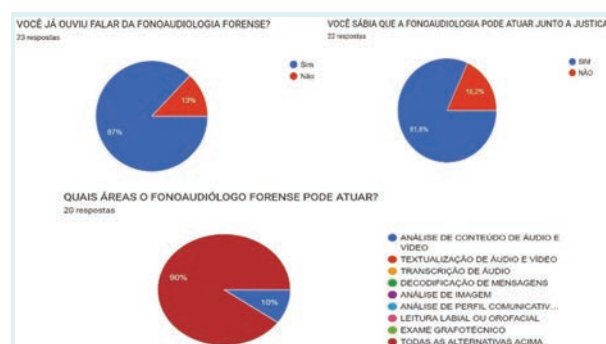
**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A fonoaudiologia enquanto área do conhecimento humano integra a área da saúde. Sendo responsável na promoção, orientação, diagnóstico, avaliação e terapia (habilitação e reabilitação) e aperfeiçoamento relacionado à comunicação humana. Compreendemos que dentre as áreas de atuação da fonoaudiologia, à justiça apresenta-se como uma possibilidade de atuação desta área, sendo assim o foco desta pesquisa.

**Objetivos:** Averiguar quais as perspectivas dos discentes e docentes de Fonoaudiologia sobre a área da Fonoaudiologia Forense.

**Métodos:** Trata-se de um estudo exploratório, de caráter quantitativo. A pesquisa foi realizada com discentes e docentes do curso de Fonoaudiologia, do Centro Universitário Inta- UNINTA, em Sobral- Ceará. O instrumento aplicado foi um formulário online elaborado via *Google Forms*, o qual continha o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE, em que eram explicados os objetivos da pesquisa e os possíveis riscos, assim como perguntas objetivas e subjetivas em relação à temática tratada.

**Resultados e Discussão:** Foram envolvidos na pesquisa 23 discentes e docentes do curso de fonoaudiologia, sendo 4 (17,4%) discente e 19 (82,6%) docentes. Do total da amostra, 18 (78,3%) são do gênero feminino e 5 (21,7%) do gênero masculino (Tabela 2). A variação dos discentes quanto ao tempo de atuação profissional variou de 3 anos a 40 anos.



**Conclusão:** Essa pesquisa evidenciou que a fonoaudiologia forense ainda é uma temática pouco abordada, fazendo com que os discentes e docentes tenham pouco conhecimento sobre o assunto, sinalizando a importância de incluir disciplinas específicas para essa área dentro da matriz curricular do curso de fonoaudiologia.

## Referências bibliográficas

REHDER, M. I., CAZUMBÁ, L. F., CAZUMBÁ, M. Identificação de Falantes: **Uma introdução à Fonoaudiologia Forense**. 1 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2015.

REHDER, M.I. **Treinamento GIMP para fins forenses**. Apostila. 2020.



# ANÁLISE RESIDUOGRÁFICA COM AUXÍLIO DA ESPECTROSCOPIA RAMAN

NETO, JOÃO FREIRE DE MEDEIROS<sup>1</sup>; MACIEL, LUIZ VICENTE BURLE<sup>1</sup>; ARAUJO, MOAB<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Técnico Científico de Perícia, Natal, Rio Grande do Norte.

\*E-mail: joaonetofm@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho utilizou a técnica de espectroscopia RAMAN para análise residuográfica de pólvora. A análise foi feita em dois casos utilizando a potência do laser em 30% e comprimento de onda de 532 nm. O primeiro caso foi feito em pólvora não combusta e no segundo em uma amostra retirada da mão após a realização de disparos. Os resultados mostraram os picos reverentes a presença de componentes da pólvora em ambas as amostras.

**Palavras-chave:** RAMAN, residuográfico, pólvora.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A espectroscopia RAMAN é uma técnica não destrutiva, que permite escanear o material rapidamente e é sensível para a detecção e caracterização de moléculas e misturas moleculares, no qual pode-se aplicar para a detecção de componentes da pólvora [1,2].

**Objetivos:** Analisar a aplicabilidade da espectroscopia RAMAN para a detecção dos componentes da pólvora e resíduos após disparos de arma de fogo.

**Métodos:** Foram separados dois tipos de amostras: pólvora não combusta e da mão após disparos de uma pistola .380 (retiradas com auxílio de um SUAB umedecido).

A espectroscopia RAMAN foi realizada com a potência do Laser em 30% e comprimento de onda de 532 nm.

**Resultados e Discussão:** A figura 1 mostra o resultado do RAMAN para as duas amostras. As bandas de 860  $\text{cm}^{-1}$ , 1288  $\text{cm}^{-1}$ , 1613  $\text{cm}^{-1}$ , são relatadas em outros trabalhos [2]. Também foram evidenciadas bandas em 1100 e 1420  $\text{cm}^{-1}$ . A

amostra após os disparos mostrou duas bandas bem definidas em 860 e 1100  $\text{cm}^{-1}$ , mostrando que houve detecção de resíduos característicos do propelente.

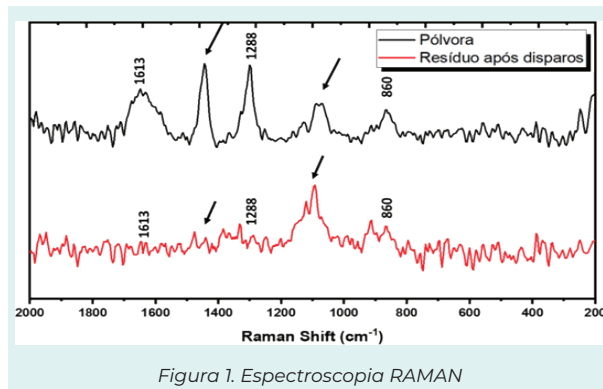


Figura 1. Espectroscopia RAMAN

**Conclusão:** O RAMAN se mostrou aplicável para a detecção de componentes da pólvora, uma vez que mostrou bandas em mesmo comprimento entre as amostras.

## Referências bibliográficas

1. GRAHAM, Duncan; GOODACRE, Royston. Chemical and bioanalytical applications of surface enhanced Raman scattering spectroscopy. **Chemical Society Reviews**, v. 37, n. 5, p. 883-884, 2008.
2. LOPEZ-LOPEZ, Maria; DELGADO, Juan José; GARCIA-RUIZ, Carmen. Ammunition identification by means of the organic analysis of gunshot residues using Raman spectroscopy. **Analytical chemistry**, v. 84, n. 8, p. 3581-3585, 2012.

**Agradecimentos:** Ao ITEP pelo fornecimento de recursos e materiais.

# APLICAÇÃO DE GROUND PENETRATING RADAR (GPR) PARA IDENTIFICAÇÃO DE EVIDÊNCIAS FORENSES NO SÍTIO CONTROLADO FAZENDA ÁGUA LIMPA/UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – DF

CASTRO, KIMBERLY COUTINHO PAES LEME DE<sup>1\*</sup>; CUNHA, LUCIANO SOARES DA<sup>1</sup>; SOUSA, ANA CLARA DE ARAUJO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Brasília, Brasília, DF.

\*E-mail: kimberlycplcastro@yahoo.com

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é avaliar a influência de diferentes proporções de areia-argila na identificação de alvos forenses que simulam evidências humanas com o GPR. No Sítio Controlado de Geofísica Forense da UnB (FOREN-FAL) foi construído um experimento com 04 (quatro) Sepulturas Experimentais (SEP's) com alvos em diferentes profundidades. Pela análise dos resultados observa-se uma atenuação do sinal GPR após a reflexão de alvos maiores devido aos tecidos moles do alvo apresentarem um comportamento condutivo. Os melhores resultados foram obtidos nas SEP's com maior proporção de areia. Conclui-se que sítios controlados são ferramentas muito úteis para estudos geofísicos devido ao domínio dos parâmetros permitindo uma análise mais precisa dos resultados.

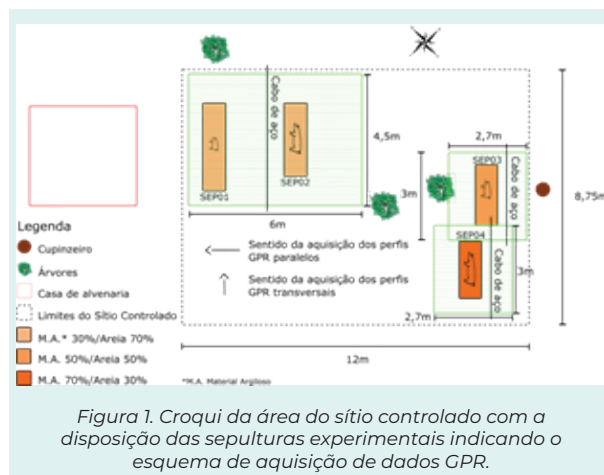
**Palavras-chave:** sepultamentos clandestinos, sítios controlados, ciências forenses, GPR

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A aplicação particular do método GPR para procurar um corpo humano em subsuperfície tem encontrado limitações como características do local, tipo de solo e estado de decomposição dos alvos.

**Objetivos:** Avaliar a influência de diferentes proporções da razão entre material arenoso e argiloso como cobertura de alvos forenses em ambiente controlado que simula evidências humanas de sepultamento.

**Métodos:** Na área do FOREN-FAL ocorreu a construção de quatro inumações experimentais distribuídas conforme ilustrado pela Figura 1. Para a aquisição dos dados foi utilizado o equipamento da Geophysical Survey System Inc. (GSSI) GPR SIR3000.



**Resultados e Discussão:** Os melhores resultados de reflexão com os radargramas de perfis GPR foram obtidos nas SEP's 01 e 02 que devido a sua composição com menor concentração de material argiloso, apresenta uma menor atenuação do sinal GPR.

**Conclusão:** Considerando os dados adquiridos e analisados conclui-se que os melhores resultados obtidos na identificação do reconhecimento dos alvos forenses ocorreram nas SEP's de menor proporção de material argiloso (70% de areia e 30% de material argiloso) enquanto nas SEP's com proporções iguais (50% de areia e 50% de material argiloso) os resultados foram imprecisos devido a um maior conteúdo de material argiloso e a menor dimensão do alvo.

**Agradecimentos:** Agradecemos ao Instituto de Geociências, a Fazenda Água Limpa e a Hartos Agropecuária Cenci.

# APPLICATION OF FLUORESCENT CARBON NANOPARTICLES (CDOT) IN DEVELOPMENT LATENT FINGERPRINTS

SILVA, ATAILSON OLIVEIRA DA<sup>1</sup>; SASSI, GIULIA ROSA<sup>1</sup>; MEDEIROS, ISABELA BORGES<sup>1</sup>; SOUZA, MARIA EDUARDA SANTOS DE<sup>1</sup>; ROCHA, ISABELA NICOLE<sup>1</sup>; GOMES, JULIANO DE ANDRADE<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Green Nanotechnology Group, University of Brasilia Campus Ceilândia, Ceilândia, DF, Brazil;

<sup>2</sup> Forensic Institute, Civil Police of the Brazilian Federal District (PCDF), Brasilia, DF, Brazil.

\*E-mail: atailson.silva@unb.br; perito.juliano@gmail.com

**ABSTRACT:** In this work, luminescent organic nanoparticles (Cdots) soluble in aqueous media with different compositions and green and blue emission under UV light show high selectivity to differentiate latent fingerprints are presented.

**Keywords:** Nanoparticles, luminescent, latent fingerprints.

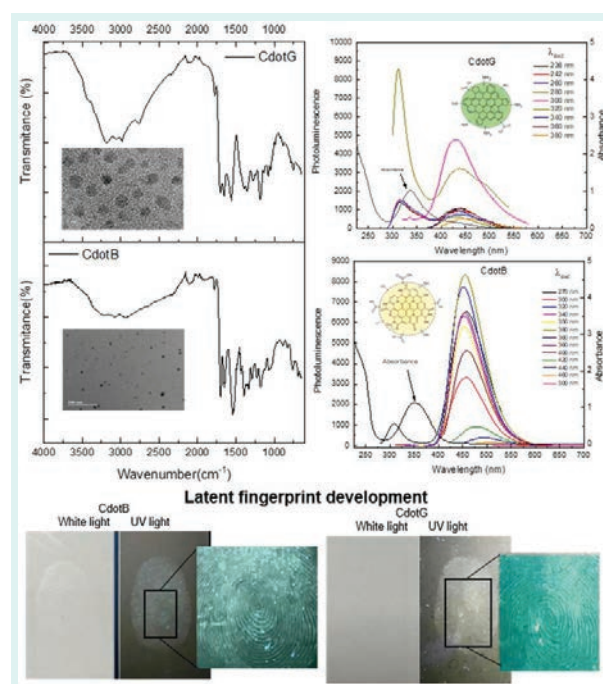
**Form of presentation:** Poster

**Introduction:** Fluorescent carbon nanoparticles – carbon quantum dots (Cdots) - are an emerging class of organic materials with fluorescent properties in the visible spectrum, these structures have low production cost, stable luminescence and biocompatibility (SHABASHINI e colab., 2021). In addition to optical properties, these nanostructures may have different surface characteristics and luminescent emission at long wavelengths depending on the synthesis precursors and the method used. These characteristics have attracted the attention of forensic research for the use of these nanomaterials in the identification of fingerprints, mostly on dark surface.

**Objective:** Evaluate the influence of the surface characteristics and fluorescent spectrum of Cdots in the development of latent fingerprints.

**Methods:** Two types of nanoparticles were prepared by microwave heating, one with citric acid and urea (CdotG) another with citric acid and ethylenediamine (CdotB). Both were sprayed onto surfaces to reveal fingerprints.

## Results and Discussion:



**Conclusion:** The fluorescent carbon nanoparticles obtained in this work show high solubility in aqueous media and when applied by spraying on the surfaces, they showed high selectivity and differentiation of the fringes of the fingerprints.

## References

SHABASHINI, Arivalagan e PANJA, Sumit Kumar e NANDI, Ganesh Chandra. **Applications of Carbon Dots (CDs) in Latent Fingerprints Imaging.** Chemistry – An Asian Journal, v. 16, n. 9, p. 1057– 1072, 3 Maio 2021.

**Acknowledgment:** Financial support from the FAPDF.

# AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA MOF $[Eu_2(BDC)_3(H_2O)_2]$ PARA REVELAÇÃO DE IDLS

ANDRÉ LOPES RUIZ TALHARI<sup>1\*</sup>; MAURICIO, FILIPE GABRIEL MARTINEZ<sup>1</sup>;  
CARNEIRO, CAROLINE RIBEIRO<sup>1</sup>; WEBER, INGRID TÁVORA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Brasília-UnB, Brasília, DF.

\*E-mail: andrelopesbioqui@gmail.com

**RESUMO:** O potencial da MOF luminescente  $[Eu_2(BDC)_3(H_2O)_2]$  (LMOF) foi avaliado em revelação de IDLs, em diversos tipos de superfícies e como agente de contraste. A LMOF permitiu a visualização rápida das IDLs, mesmo em superfícies porosas, além de ter possibilitado o confronto positivo, ter obtido candidato via AFIS para confronto, e funcionado como agente de contraste.

**Palavras-chave:** Impressão Digital Latente (IDL), Luminescente, LMOF.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O desenvolvimento de metodologias eficazes multifuncionais para revelação de Impressões digitais latentes (IDLs) em superfícies diversas, é essencial para melhorar a eficiência do trabalho dos peritos. Redes metalorgânicas luminescentes (LMOFs) vem sendo muito empregadas em ciências forenses nos últimos anos, apresentando resultados compatíveis com a necessidade deste trabalho.

**Objetivos:** Avaliação do potencial da LMOF  $[Eu_2(BDC)_3(H_2O)_2]$  para revelação de IDLs.

**Materiais e Métodos:** Síntese da MOF por microondas;<sup>1</sup> Caracterização por DRX; Empoamento para revelação das IDLs sob luz UV (254nm); Utilização de superfícies porosas, não-porosas, multicoloridas, e fixadas com cianoacrilato; Confronto com 12 minúcias das IDLs empoadas com suas IDs padrões; Busca em banco de dados via AFIS.

**Resultados e Discussão:** Objetos como tesoura metálica, carteira de couro, e em pedaços de pasta plastificada e de papelão contendo IDLs foram empoados com a LMOF (figura 1). As imagens luminescentes das IDLs obtidas dos objetos foram tratadas e inseridas em pesquisa AFIS, a qual retornou candidato compatível do banco de dados. A LMOF também foi testada como agente de contraste em objetos com IDLs fixadas com cianoacrilato, como vidro, pedaço de pasta de

papelão plastificada, e lata de alumínio, sendo obtido IDLs luminescentes (figura 1).

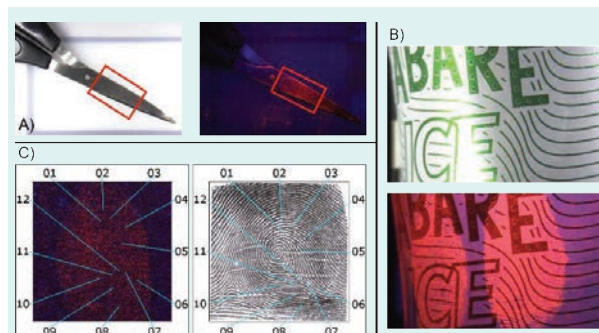


Figura 1 – Revelação com LMOF de IDLs A) em tesoura metálica sob luz branca (esquerda) e sob luz UV (direita); B) em pedaço de papelão (esquerda) com confronto positivo de 12 minúcias com a ID padrão (direita); C) fixadas com cianoacrilato (superior) e sob luz UV (inferior).

**Conclusão:** O empoeamento com a LMOF possibilitou a visualização rápida das IDLs nos diversos substratos avaliados, possibilitando o confronto positivo inclusive em papelão, um material de difícil revelação. Também auxiliou na detecção de IDLs de cianoacrilato, facilitando e acelerando o processo de visualização, principalmente em superfície multicolorida reflexiva. Por fim, foi possível obter candidatos compatíveis via AFIS, demonstrando ser um material multifuncional para revelação de IDLs.

## Referências bibliográficas

1. Reineke, T. M., Eddaoudi, M., Fehr, M., Kelley, D. & Yaghi, O. M. From Condensed Lanthanide Coordination Solids to Microporous Frameworks Having Accessible Metal Sites. *J. Am. Chem. Soc.* **121**, 1651–1657 (1999).

**Agradecimentos:** Os autores agradecem às papiloscopistas da GIDSNP/POLITEC/MT pelo auxílio com as IDLs, à Universidade de Brasília, e aos órgãos de fomento: Capes; FAPDF; e CNPq.

# AVALIAÇÃO DO PROCEDIMENTO PARA A REALIZAÇÃO DO EXAME MERCEOLÓGICO DE RELÓGIO—JOIA

FILENI, DENER HOLLANDA<sup>1</sup>; KOENIGKAN, MARCO AURÉLIO<sup>2</sup>; UEZU, WILSON AKIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal, São Paulo, São Paulo; <sup>2</sup> Polícia Federal, Brasília, Distrito Federal.

\*E-mail: fileni.dhf@pf.gov.br

**RESUMO:** Foram realizados exames em 82 relógios, usando a metodologia de estudo de caso e aplicando os procedimentos elencados no POP-I-NAC-10 para a análise de relógio-joia. Os resultados mostraram a eficiência e efetividade dos procedimentos.

**Palavras-chave:** Relógio-Joia, POP-I-NAC-10.

**Forma de apresentação:** Oral



**Introdução:** A complexibilidade nos exames merceológicos para a verificação e atestação de originalidade impõe a necessidade de técnicas de análise para eliminar erros de avaliação. Nesse sentido, Fileni et al. (2022) elaboraram o procedimento padrão POP-I-NAC-10, orientando os exames de relógio-joia e imprimindo maior celeridade e confiabilidade nos resultados analíticos. O procedimento foi avaliado usando o material apreendido na Operação Efeito Cascata da DRE/DRCOR/SR/PF/SP.

**Objetivos:** Avaliar a eficiência e efetividade da utilização do POP-I-NAC-10 como balizador dos exames de relógio.

**Métodos:** A metodologia foi o estudo de caso e se baseou em Yin (2018, pg 58). De acordo com o autor, a limitação do campo de estudo e a observação de casos múltiplos proporcionaram maior

probabilidade de obter resultados consistentes. Este estudo compreendeu a análise de 82 relógios agrupados em cinco solicitações.

**Resultados e Discussão:** Foram elaborados 30 laudos para atender a demanda. A eficiência do POP-I-NAC-10 foi avaliada pela capacidade de otimizar o processo, considerando o menor esforço analítico nos exames dos relógios comuns. A efetividade foi avaliada pela capacidade de alcançar resultados conclusivos sobre a originalidade ou não do material relógio-joia. (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados das análises para 82 relógios

	Relógio-Joia	Comum
Material analisado	29 (35,4%)	53 (64,6%)
Laudos elaborados	29	1
Conclusivos para originalidade	29 (100%)	----

## Conclusões:

- O procedimento foi considerado eficiente. Houve redução do número de relógios-joia analisados para 35,4% do lote inicial, proporcionando resultados mais céleres, uma vez que a avaliação do relógio comum não envolve análise de originalidade.
- O procedimento foi considerado efetivo. 100% dos relógios-joia tiveram resultados conclusivos, indicando confiança nos resultados das análises.

## Referências bibliográficas

FILENI, D H; KOENIGKAN, M A; MORAES, J C B. **Procedimento para a realização do exame merceológico de relógios-joia: POP-I-NAC-10**. Brasília: Sistema Nacional de Criminalística, 2022.

YIN, Robert K. **Case study research and applications: design and methods**. California: SAGE Publications Inc, 2018.

# AVALIAÇÃO DOS INTERVALOS DE TEMPO ENTRE ÓBITO, PROCEDIMENTOS E LIBERAÇÃO DE CORPOS NO SERVIÇO DE VERIFICAÇÃO DE ÓBITOS DO INTERIOR

GONÇALVES, PEDRO HENRIQUE DERUSSI<sup>1</sup>; GUIMARÃES, MARCO AURÉLIO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Patologia e Medicina Legal, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo; <sup>2</sup> Docente do Departamento de Patologia e Medicina Legal / Serviço de Verificação de Óbitos do Interior, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo.

\*E-mail: nevermore@usp.br

**RESUMO:** O Serviço de Verificação de Óbitos do Interior (SVOI) tem recebido críticas quanto a demora na devolução dos corpos, sendo assim questionado por autoridades de Ribeirão Preto quanto às condições que prolongam o tempo necessário para a devolução dos cadáveres. Conclui-se que os intervalos que mais colaboram para a demora na devolução dos corpos são os procedimentos burocráticos que ocorrem antes da entrada do corpo no serviço de necropsia.

**Palavras-chave:** SVO, cadáveres, intervalo.

**Forma de apresentação:** Pôster

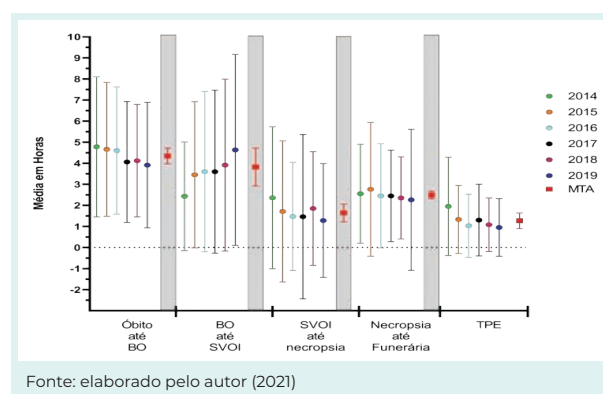
**Introdução:** O SVOI vem recebendo críticas quanto a demora na devolução dos corpos, sendo assim questionado por autoridades de Ribeirão Preto quanto a demora na devolução dos cadáveres. Fazem-se necessários estudos que apontem quais dos intervalos de tempo existentes mais contribuíram para a demora na devolução dos corpos, para que assim sejam feitas as devidas intervenções.

**Objetivos:** a) Identificar qual dos intervalos presentes na movimentação do corpo, é o mais prolongado; b) Fornecer dados para direcionar a intervenção necessária para reduzir o tempo de trânsito do cadáver.

**Métodos:** Registrados os intervalos de tempo presentes nos Obituários, Boletins de Ocorrência (BO) e Documentos de Saída dos Corpos presentes no SVOI e em seu banco de dados do ano de 2014 até 2019. As variáveis foram passadas para uma tabela utilizando-se do Microsoft Excel®. Após a tabulação, foi utilizado o software SAS® para a análise dos dados e GraphPad® para formulação dos gráficos.

**Resultados e Discussão:** Pode-se notar que, na maioria dos anos, o intervalo de tempo mais demorado ocorre do período que se passa do

horário de óbito até a elaboração do BO, variando na sua maioria entre quatro e cinco horas.



Fonte: elaborado pelo autor (2021)

**Notas:** **Óbito até BO:** Intervalo de tempo do horário de óbito até a elaboração do BO; **BO até SVOI:** Intervalo de tempo da elaboração do BO até a chegada no SVOI; **SVOI até necropsia:** Intervalo de tempo da chegada no SVOI até o início da necropsia; **Necropsia até funerária:** Intervalo de tempo do início da necropsia até a retirada do corpo pela funerária **TPE:** tempo de permanência efetivo. **MTA:** média de todos os anos

**Conclusão:** Há a necessidade de uma intervenção nos intervalos em que houve os maiores intervalos de tempo, beneficiando-se da adoção de novas estratégias administrativas que contribuam para a diminuição dessa espera que assola as famílias.

## Referências bibliográficas

SOUZA, C; SOUZA A. **Rituais Fúnebres no Processo do Luto: Significados e Funções.** Psic.: Teor. e Pesq., Brasília, vol.35, Jul. 2019.

# BANCO DE IMAGENS PAPILARES LATENTES: CONSTRUÇÃO E PERSPECTIVAS

HAERTEL, MARYAH ELISA MORASTONI<sup>1</sup>; MELO, ANDRÉ LUIZ DE<sup>2</sup>; LINHARES, EDUARDO JOSÉ<sup>3</sup>; PETRY, TIAGO<sup>4</sup>; PFLEGER; SERGIO GENILSON<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Blumenau, Santa Catarina, Brasil; <sup>2</sup> Polícia Científica do Estado de Santa Catarina, Lages, Santa Catarina, Brasil; <sup>3</sup> Polícia Científica do Estado de Santa Catarina, Jaraguá do Sul, Santa Catarina, Brasil; <sup>4</sup> Polícia Científica do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil; <sup>5</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

\*E-mail: maryah.elisa@gmail.com

**RESUMO:** O DIPLa, banco de dados de imagens papilares latentes, constitui uma nova ferramenta para pesquisa científica. Este é construído de imagens papilares latentes no-hit coletadas em locais de crime. As imagens possuem níveis de qualidade entre 0 e 100 e sua quantificação de qualidade foi realizada por peritos voluntários. O principal objetivo da construção do DIPLa é o fomento da pesquisa científica na área de métricas de qualidade, auxiliando na melhoria do método em desenvolvimento pelos autores; e também no uso para treinamento de peritos inexperientes por parte do PCI/SC.

**Palavras-chave:** Impressões Digitais Latentes, Impressões Papilares Latentes, Qualidade.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A papiloscopia é uma ciência consolidada, porém o manuseio e processamento de tais vestígios depende da experiência pessoal dos profissionais envolvidos<sup>1</sup>. Um movimento que vem ganhando tração nos últimos anos é baseado na qualificação e confronto de fragmentos papilares por um sistema baseado em modelo estatístico, amparado por informações geradas a partir de bancos de dados<sup>2</sup>. Esse método está em consonância com as perspectivas internacionais relacionadas a práticas forenses, que procuram diminuir influências cognitivas humanas nas conclusões periciais.

**Objetivos:** Construir um banco de dados contendo imagens de impressões digitais latentes *no-hit* relacionadas a casos criminais, tendo suas quantificações de qualidade avaliadas por peritos experientes.

**Métodos:** O banco de dados foi desenvolvido com base em imagens enviadas por Peritos

Oficiais do estado. Após adequação preliminar do material, foi desenvolvida uma plataforma para controle contendo imagens e especificações. Os dados foram divididos e enviados a voluntários para qualificação, sendo cada uma das imagens avaliada por cinco peritos de forma randomizada. A qualificação foi realizada considerando uma escala variando de zero (muito ruim) e cem (excelente).

**Resultados e Discussão:** Ao final do projeto obteve-se um arquivo contendo imagens papilares e seus respectivos parâmetros de qualificação (medidas de qualidade). Com ele será treinada uma IA para qualificação das imagens por software in loco. Espera-se que o banco de dados seja utilizado também em novas pesquisas na área de ciências forenses.

**Conclusão:** A criação do banco de dados de imagens de fragmentos papilares latentes constitui importante ferramenta de pesquisa e ensino. O banco de dados deve melhorar o ensino de papiloscopia, dando mais confiabilidade nas análises. A parceria entre as instituições permitiu o estreitamento da relação entre a Perícia Criminal catarinense e a universidade, fomentando a pesquisa em Santa Catarina e no Brasil.

## Referências bibliográficas

<sup>1</sup> TOCCHETTO, D.; ESPÍNDULA, A. Criminalística: Procedimentos e Metodologias. 2<sup>a</sup> Ed. Porto Alegre: Editora Millennium, 2009. .

<sup>2</sup> NEUMANN, C. et al. Quantifying the weight of evidence from a forensic fingerprint comparison: a new paradigm. In: J. R. Statist. Soc. A. 175, Part 2, pp. 371–415. 2012.

**Agradecimentos:** Aos servidores da Polícia Científica do Estado de Santa Catarina que, voluntariamente, enviaram e analisaram as imagens do banco de dados.

# BOAS PRÁTICAS NA CRIAÇÃO DE UM LABORATÓRIO DE PERÍCIAS PAPILOSCÓPICAS NA DELEGACIA DE HOMICÍDIOS DA BAIXADA FLUMINENSE (RJ)

HIRAMOTO, FÁBIO DA SILVA\*

<sup>1</sup> Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

\*E-mail: fabiohiramoto@pcivil.rj.gov.br

**RESUMO:** O autor apresenta boas práticas na criação de um laboratório de perícias papiloscópicas na Delegacia de Homicídios da Baixada Fluminense (RJ).

**Palavras-chave:** Papiloscopia, Laboratório, Boas Práticas

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A Delegacia de Homicídios da Baixada Fluminense (DHBF) é a especializada na apuração de crimes de homicídios ocorridos na Baixada Fluminense (RJ).

A perícia papiloscópica realizada no Estado do Rio de Janeiro concentrava boa parte das perícias em laboratório em um único órgão: no Instituto de Identificação Félix Pacheco (IIFP). Buscamos enfrentar esse problema que era a inexistência de um laboratório próprio, nas dependências da DHBF.

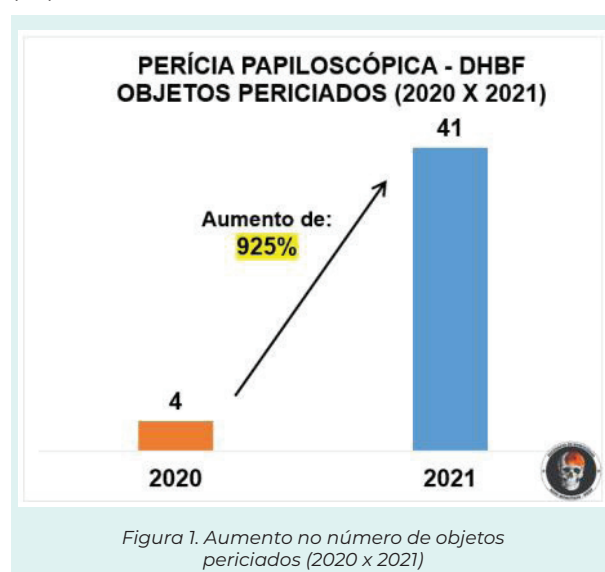
**Objetivos:** A ação realizada na DHBF objetivou criar um laboratório próprio, facilitando a perícia nos objetos apreendidos, tanto no aspecto técnico de revelação de vestígios de impressões papilares, quanto no aspecto pragmático, dado que a celeridade do processo se mostraria evidente.

**Métodos:** A criação de um laboratório próprio teve como premissa uma construção artesanal, com aproveitamento de materiais, desde as divisórias do ambiente propriamente dito, até a utilização de uma adega de vinho que se transformou em uma câmara de vaporização de cianoacrilato.

**Resultados e Discussão:** A inexistência de um laboratório próprio evidenciava, resumidamente, dois problemas: **(i)** transporte do material apreendido poderia danificar eventual vestígio de impressão papilar existente e **(ii)** o tempo para realização da perícia era maior do que é feito atualmente.

Com a criação de um laboratório próprio, os peritos da DHBF alcançaram um aumento significativo no número de objetos apreendidos, elevando

de 9 para 41 objetos periciados, o que representa um **aumento de 925%**. As perícias em laboratório ajudaram a resolver alguns casos, como o homicídio de um policial penal, ocorrido em Duque de Caxias (RJ).



**Conclusão:** A DHBF conseguiu criar um laboratório de forma artesanal, lançando mão de itens não-usuais, como uma adega de vinho e obteve resultados interessantes no que diz respeito ao número de objetos apreendidos e vestígios de impressões papilares devidamente positivados. Além do resultado alcançado, a ação realizada pela DHBF foi a 1ª colocada na “Premiação por Boas Práticas” [1], no resultado do 2º semestre de 2021, premiação concedida no âmbito da Secretaria de Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro.

## Referências bibliográficas

[1] DOERJ 226, de 06/12/2022



# COMO ELABORAR MODELOS DIDÁTICOS DE LESÕES PERFUROINCISAS E PERFUROCONTUSAS COM MATERIAIS PRÁTICOS E DE FÁCIL ACESSO, PARA SIMULAÇÃO DE CENA DE CRIME

ALVES, RAFAELA ROSA FEITEN CALIARI<sup>1</sup>; MIGUEL, GIULIA DIAS<sup>1</sup>; SILVA, LAURA MARIANE DIAS<sup>1</sup>; CRUZ, THALITA COUTINHO DE SOUZA<sup>1</sup>; ROSSI JÚNIOR, WAGNER COSTA<sup>1</sup>; ESTEVES, ALESSANDRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), Alfenas, MG.

\*E-mail: rafaela.caliaria@gmail.com

**RESUMO:** A utilização de modelos didáticos busca a elucidação e visualização de características representativas, em simulações de cenas de crimes, incluindo lesões. O objetivo deste trabalho é destacar, de forma descritiva, a metodologia de confecção de modelos didáticos de dois tipos de lesões para simulação de cena de crime, sendo de baixo custo e de fácil acesso. Para isso utilizou-se materiais como itens de maquiagem, papelaria e moldes de silicone, todos adquiridos em lojas virtuais. Os resultados mostram que é possível realizar de modo prático e com baixo custo, modelos didáticos semelhantes às lesões obtidas por alguns instrumentos, para simulação de cena de crime, os quais poderiam ser utilizados em universidades e, até mesmo, em academias de polícia, permitindo análise e treinamento necessários na formação de um profissional das ciências forenses.

**Palavras-chave:** Lesões, modelos didáticos, cena de crime.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A produção de materiais alternativos de fácil acesso, pode ser uma opção para produzir peças ou modelos que geralmente são de difícil obtenção ou custo elevado. Nessa circunstância, algumas ferramentas são importantes e eficazes para produção de modelos didáticos, com custo relativamente baixo e de fácil aquisição, para serem utilizados no processo ensino e aprendizagem.

**Objetivos:** O objetivo deste trabalho é mostrar como foram elaborados modelos didáticos de lesões perfuroincisas e perfurocontusas, com a utilização de materiais de baixo custo, práticos e de fácil obtenção, a fim de colaborar para o conhecimento e realização de simulação de cenas de crime.

**Métodos:** Para tal escopo, foram utilizados itens de maquiagem, papelaria e moldes de silicone. Uma discente do curso de Biomedicina da UNIFAL-MG utilizou de técnicas de colagem, maquiagem

tradicional e artística para a confecção dos modelos.

O primeiro passo foi marcar com um delineador de olhos. Em seguida, as bordas dos moldes em silicone foram cortadas; o terceiro passo consistiu na colagem dos moldes, com cola branca. Logo em seguida foi aplicado o “sangue fake” espalhando o líquido com auxílio de um pincel de maquiagem; na borda de cada lesão produzida foi aplicado delineador em gel, com intuito de dar profundidade ao ferimento; na roupa dos manequins também foi aplicado o “sangue fake” para dar ideia de absorção do líquido pelo tecido; por fim, foi aplicado fixador de cabelo em spray para dar brilho e maior realidade ao ferimento produzido.

**Resultados e Discussão:** A partir de análises macroscópicas, foi possível observar a semelhança das características das lesões produzidas no material com lesões reais. Além disso, é possível afirmar que a aplicabilidade desta técnica na simulação de cena de crime é favorável para dar mais realidade ao evento pelo qual deseja investigar.

**Conclusão:** Os modelos desenvolvidos atenderam as expectativas, gerando resultados satisfatórios, e mostrando que é possível elaborar modelos didáticos de lesões com materiais práticos, de baixo custo e facilmente acessíveis, com intuito de dar maior realidade para simulações de cenas de crimes, a fim de promover o conhecimento de forma simples e eficaz.

## Referências bibliográficas

SILVA, Tatiano Gomes da; SILVA, TacianeLaiane Gomes da; SILVA, Thaylane Gomes da. **Utilização de modelos didáticos no ensino da anatomia humana da educação básica ao ensino superior.** *Id on Line Rev. Psic.*, Outubro/2021, vol.15, n.57, p. 896-906, ISSN: 1981-1179.

# COMPÓSITO DE LIGNINA DE CASCA DE ARROZ E TIOCHALCONA COMO REVELADOR DE IMPRESSÕES DIGITAIS LATENTES

LIMA, CARINA MACHADO<sup>1</sup>; ROSA, BRUNO NUNES<sup>1</sup>; POLETTI, TAIS<sup>1</sup>; LEITZKE, AMANDA FONSECA<sup>1</sup>; PEREIRA, SAMUEL ALVES<sup>1</sup>; PEREIRA, CLAUDIO MARTIN PEREIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul.

\*E-mail: carinamachadolima@hotmail.com

**RESUMO:** Neste estudo, foi desenvolvido um produto renovável e reprodutível e econômico composto por lignina da casca de arroz com chalcona de tiofeno. Este foi caracterizado e aplicado como revelador de impressões digitais latentes.

**Palavras-chave:** Lignina, Forense, Química Verde.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** As impressões digitais são utilizadas como método para identificação humana, tornando-se cruciais para investigações criminais [2]. Desse modo, quando as marcas de dedos são encontradas de forma latente, é necessário o uso de um método de revelação, como a técnica do pó. Neste cenário, a casca de arroz é um resíduo interessante que pode ser usado para extração de lignina. Além disso, moléculas orgânicas, como chalconas, também têm sido aplicadas de forma eficiente no desenvolvimento de impressão digital latente (IDL). Nesse sentido, o desenvolvimento de novos compostos para revelação de IDL por meio de química limpa, com baixo custo de produção, alta sensibilidade e baixa toxicidade se torna promissor.

**Objetivos:** Desenvolver um composto verde através de lignina da casca de arroz e de chalcona de tiofeno (lignina/tiochalcona) para aplicação como revelador de IDL.

**Métodos:** Foi preparado um composto de lignina/tiochalcona por meio de um moinho de dispersão por 3 h à temperatura ambiente. O composto

foi caracterizado por Difração de Raios X (DRX) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

Posteriormente, o composto foi aplicado para revelação de impressões digitais latentes.

**Resultados e Discussão:** A partir da análise de DRX foi possível observar a estrutura cristalina dos materiais. Como esperado, no composto manteve-se a predominância da característica amorfa da lignina, não sendo observados picos evidentes no padrão DRX.

Nas revelações de impressões digitais são evidenciados desenhos pertencentes à papila dérmica de cada doador. Com a alta coloração do material, obteve-se um bom contraste diferenciando a marca do dedo do substrato. Além disso, através das imagens de MEV pode-se observar a homogeneidade do material preparado e a interação deste com a IDL e não com o substrato, demonstrando que pó de lignina/tiochalcona é um produto promissor para revelação de IDL.

**Conclusão:** Em suma, foi desenvolvido um produto de lignina/tiochalcona que resultou em imagens claras, nítidas e promissoras para revelação de IDL.

## Referências bibliográficas

- Rosa, B.N. et al. **Green Composites from Thiophene Chalcones and Rice Husk Lignin: An Alternative of Powder for Latent Fingerprint.** *Surfaces* 2022, v.5, n.4, p. 481- 488.
- van Dam, A. et al. **Techniques That Acquire Donor Profiling Information from Fingermarks – A Review.** *Sci. Justice* 2016, 56, 143–154.

# CSI MIRIM: DESPERTANDO O PERITO CRIMINAL DO FUTURO

TOMÉ, THAYLA EUGÊNIA DA SILVA<sup>1</sup>; LIMA, LUÍS FELIPE MARQUES<sup>1</sup>; BUENO, MARIA CLARA<sup>1</sup>; NUNES, GABRIELLA SOUZA<sup>1</sup>; ROSSI JUNIOR, WAGNER COSTA<sup>1</sup>; ESTEVES, ALESSANDRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), Alfenas, Minas Gerais.

\*Email: thayla.tome@sou.unifal-mg.edu.br

**RESUMO:** O CSI Mirim é um projeto de extensão da Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG) desenvolvido por discentes e docentes que integram a Liga Acadêmica de Ciências Forenses (LACFor), tem como objetivo propagar conhecimentos básicos das áreas e disciplinas que estão envolvidas na ciência forense para alunos do Ensino Fundamental II (EFII), públicos e privados do município de Alfenas, por meio de atividades práticas, simulações e aulas. As atividades desenvolvidas atenderam, de forma satisfatória, os beneficiários da ação, pois mostraram um intenso interesse destes com a atividade proposta, demonstrando a eficácia do ensino por investigação dentro do ambiente escolar.

**Palavras-chave:** Ciência Forense, Educação, CSI Mirim.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Nos últimos anos, o interesse pela Ciência Forense têm crescido devido às séries televisivas que retratam o cotidiano de equipes de pesquisadores forenses, conhecido como “Efeito CSI”. Esse tipo de programa vem despertando o interesse, principalmente do público infantil e de adolescentes.

**Objetivos:** Nesse sentido, diante do fato em que a Ciência Forense, ocasionalmente, não é ofertada nas escolas, a Liga Acadêmica de Ciências Forenses - LACFor busca com este projeto investir em meios que levem tal conhecimento para este público, mediante a utilização de conhecimento prévio e técnicas de investigação para crianças do ensino fundamental II, públicos e privados. Além disso, pretende conscientizar este público sobre a importância desta área na segurança pública e incentivá-los a, futuramente, integrar esses órgãos nas mais diferentes esferas.

**Métodos:** O projeto apresenta 3 etapas. Na primeira, são desenvolvidas aulas dinâmicas teórico-práticas das mais variadas áreas da Ciência

Forense. Concomitante, ocorre a segunda etapa, a qual consiste no trabalho de conscientização desse público sobre a importância desta área para a segurança pública. E por fim, a terceira etapa e encerramento, uma formatura simbólica dos “CSIs Mirims” que participaram de todas as atividades propostas. Serão convidados os diretores, professores, pais de alunos e algumas autoridades.

**Resultados e Discussão:** A ação CSI Mirim atendeu, até março de 2023, 156 alunos do EFII (figura 1). Logo no início das aulas, eles denotaram conhecer um pouco de Ciência Forense por meio de filmes e seriados de TV e demonstraram muito interesse em participar das dinâmicas propostas pela equipe.

Ensino Fundamental II	
6º ano	55
7º ano	44
8º ano	36
9º ano	21
<b>Total geral</b>	<b>156</b>

Figura 1. Número de alunos beneficiados até março de 2023.

**Conclusão:** As atividades desenvolvidas atenderam de forma satisfatória os beneficiários da ação, pois mostraram um grande interesse dos alunos com as atividades propostas. A interdisciplinaridade dos conteúdos da ciência forense, por meio da experimentação lúdica, tornaram o conteúdo menos teórico e motivou a participação dos alunos.

## Referências bibliográficas

- SILVA, Felipe Oliveira da. UM DIA DE PERITO: UMA PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DA CIÊNCIA FORENSE NO ENSINO DE CIÊNCIAS. *Revista do Edicc*, Campinas, v. 6, n. 2020, p. 450-457, 25 jun. 2020.

# CULTURA DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NO ATENDIMENTO A LOCAIS DE CRIME

JAKUBIAK, RAISA REQUI<sup>1\*</sup>; MALEZAN, ALEX<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, Guarapuava, Paraná; <sup>2</sup> Polícia Científica do Paraná, Umuarama, Paraná.  
\*E-mail: [raisa.jakubiak@policiacientifica.pr.gov.br](mailto:raisa.jakubiak@policiacientifica.pr.gov.br)

**RESUMO:** Foram avaliados o nível de conhecimento e a relevância da proteção radiológica percebida entre profissionais que atendem locais de crime através da aplicação de questionário digital. No total, 100 profissionais responderam ao questionário, destes 96 peritos criminais e 4 profissionais de áreas forenses em atuação em Polícias Científicas do país. Os resultados mostram que 97% dos que responderam à pesquisa consideram que tais conhecimentos são relevantes em sua área de atuação, ao passo que 11% consideram saber quais providências tomar ao se depararem com uma fonte radioativa. Apenas 9% se sentem completamente capacitados para lidar com ocorrências desta natureza, reforçando a necessidade de ações de treinamento e reciclagem de conhecimentos por parte da Instituição.

**Palavras-chave:** fontes órfãs, local de crime, proteção radiológica

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A maioria dos incidentes com fontes radioativas registrados pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) em 2022 envolveu roubo, furto ou perda de material radioativo, sendo que 52% ocorreu durante o transporte autorizado<sup>1</sup>. Há ainda registros de transporte e armazenamento irregulares. Nestes casos, materiais radioativos recebem o nome de fontes órfãs<sup>2</sup>, sendo os cenários mais prováveis de encontro por parte dos profissionais das Polícias Científicas. O maior exemplo de fonte órfã é o acidente radiológico de Goiânia<sup>2</sup>. Recentemente, o acidente envolvendo um veículo que transportava Fluor-18 na Rodovia BR-153 também reforça a atenção dos profissionais de local aos procedimentos de proteção radiológica.

**Objetivos:** Avaliar a relevância da implantação de treinamentos e procedimentos operacionais relativos ao encontro de fontes radioativas durante o levantamento de locais de crime.

**Métodos:** Bases de dados oficiais<sup>1,2</sup> foram usadas para avaliar cenários de contato entre profissionais em locais de crime e fontes órfãs. Um questionário com 7 perguntas foi aplicado a peritos criminais e profissionais forenses atuantes em Polícias Científicas, com o objetivo de compreender seu conhecimento em radioproteção, procedimentos e relevância do treinamento correspondente.

**Resultados e Discussão:** Participaram do estudo 96 peritos criminais e 4 profissionais forenses. 9% saberiam gerenciar materiais radioativos durante investigações e 11% conhecem a autoridade adequada a ser acionada em caso de encontro. 97% reconhecem a relevância desses procedimentos, destacando a necessidade de treinamentos em proteção radiológica.

**Conclusão:** A implementação da cultura de proteção radiológica é relevante para profissionais de local de crime.

## Referências bibliográficas

1. IAEA - International Atomic Energy Agency - IAEA Incident And Trafficking Database (ITDB): Incidents of nuclear and other radioactive material out of regulatory control, 2023
2. IAEA - International Atomic Energy Agency, National strategy for regaining control over orphan sources and improving control over vulnerable sources: specific safety guide. International Atomic Energy Agency, Viena, 2011

# DESEMPENHO DO TABLET MULTIESPECTRAL FORENSE FORENSCOPE® QUANTO À VISIBILIDADE E DETECÇÃO DE MANCHAS DE SANGUE EM TECIDOS ESCUROS

CARLOTTO, JULIANE<sup>1\*</sup>; HEYSE, HALINA LINZMEIER<sup>1</sup>; KOBACHUK, LUCIELLEN D'AVILA GIACOMEL<sup>1</sup>; CANEZIN, PEDRO HENRIQUE<sup>1</sup>; BRAGA, ANNA CAROLINA DE MORAES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Seção de Genética Molecular Forense, Polícia Científica do Paraná, Curitiba, Paraná.

\*E-mail: juliane.carlotto@policiacientifica.pr.gov.br

**RESUMO:** Foram avaliadas manchas de sangue e substâncias semelhantes em quatro tecidos escuros sob diferentes luzes e filtros. A radiação infravermelha (IR) do tablet multiespectral forense apresentou o melhor desempenho quanto à visibilidade e detecção das manchas de sangue, quando comparado à luz branca e lanterna forense.

**Palavras-chave:** Manchas de sangue, Infravermelho.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A detecção de manchas de sangue é especialmente desafiadora em tecidos escuros. A radiação infravermelha (IR) tem se mostrado eficiente para detecção neste tipo de material<sup>1</sup>.

**Objetivos:** Avaliar o desempenho das lentes de IR do tablet multiespectral forense ForenScope® em comparação às luzes branca e da lanterna forense UltraLite ALS One® quanto à visibilidade e detecção de manchas de sangue em tecidos escuros.

**Métodos:** Sangue e substâncias semelhantes foram aplicadas em quatro tecidos escuros diferentes. As manchas foram fotografadas sob diferentes fontes de luz e filtros, e classificadas de 0 a 3 (Figura 1). O desempenho quanto à visibilidade e detecção das manchas foi obtido e comparado por meio dos testes estatísticos ANOVA seguido pelo de Tukey (diferença significativa quando  $p < 0.05$ ).

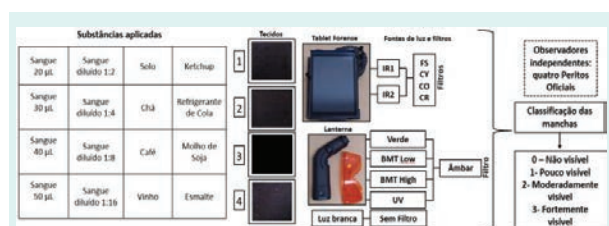


Figura 1. Metodologia. Legenda: IR1 – Infravermelho 1 (720 nm); IR2 – Infravermelho 2 (850 nm); FS – Espectro total; CY – Amarelo; CO – Laranja; CR – Vermelho; BMT Low – Azul 570 mW; BMT High – Azul 700 mW; UV – ultravioleta.

**Resultados e Discussão:** Foram obtidas 3328 classificações de manchas, exemplificadas na Figura 2, não havendo diferença estatística entre os peritos avaliadores ( $p = 0.381$ ).



Figura 2. Exemplos de manchas visualizadas sob diferentes luzes e filtros.

O desempenho das fontes de luz está descrito nas Tabelas 1 e 2. Para manchas de sangue, a IR2 apresentou o melhor desempenho. Não houve diferença estatística entre IR1 e IR2, bem como entre a luz verde e a luz branca. Para manchas semelhantes a sangue, não houve diferença estatística entre as fontes de luz.

Tabela 1. Desempenho das fontes de luz.

Ranking	Fonte de luz	Visibilidade de manchas de sangue	p (fonte de luz versus luz branca)	p (fonte de luz versus IR2)	Detecção de manchas de sangue (%)
1	Tablet - IR2	2,42	0.0002676*	-	96,9
2	Tablet - IR1	2,18	0.0019038*	0.9302260	87,5
3	Lanterna - Verde	1,04	0.9997486	0.0004709*	65,6
4	Luz branca	0,97	-	0.0002676*	50,0
5	Lanterna - UV	0,08	0.0266531*	0.0000004*	0,0
6	Lanterna - BMT	0	0.0142069*	0.0000003*	0,0

\* $p < 0.05$  quando comparado à luz branca ou IR2

Tabela 2. Desempenho das fontes de luz.

Ranking	Fonte de luz	Visibilidade de manchas semelhantes a sangue	p (fonte de luz versus luz branca)	p (fonte de luz versus UV)	Detecção de manchas semelhantes a sangue (%)
1	Lanterna - UV	0,31	0.4028161	-	12,5
2	Lanterna - BMT	0,46	0.7320572	0.9921040	25
3	Lanterna - Verde	0,50	0.8086775	0.9783109	21,88
4	Luz branca	0,82	-	0.4028161	31,25
5	Tablet - IR2	0,92	0.9987269	0.2292173	46,88
6	Tablet - IR1	0,95	0.9963302	0.1959544	40,63

Na análise de manchas de sangue por IR, não houve diferença estatística entre os diferentes filtros ( $p = 0.964$ ) e tecidos ( $p = 0.643$ ) avaliados.

**Conclusão:** O tablet forense apresentou o melhor desempenho na visibilidade e detecção de manchas de sangue, sem diferença entre as lentes de IR, filtros e tecidos.

## Referências bibliográficas

1. HART, Andrew J; BARNES, Geoffrey C; FULLER, Fiona (et al.). Finding blood in the dark: A comparison of infrared imaging devices for the detection of bloodstains on dark fabrics based on their resolution. **Forensic Science International**. v 330, 111124, 2022.

# DETERMINAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO FORENSE DE ESPÉCIMES SILVESTRES

FONTANA, CASSIO APARECIDO PEREIRA<sup>1</sup>; HELRIGLE, CARLA<sup>1</sup>; FERREIRA, GUADALUPE SAMPAIO<sup>2</sup>; FERRAZ, HENRIQUE TREVIZOLI<sup>1</sup>; REZENDE, PAULO FERNANDO ZAIDEN<sup>1</sup>; VULCANI, VALCINIR ALOÍSIO SCALLA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Jataí, Jataí, Goiás; <sup>2</sup> Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, Goiás.

\*E-mail: lanvetufg@gmail.com

**RESUMO:** O objetivo do estudo foi identificar e caracterizar dois espécimes vítimas de caça. Um apresentava apenas parte de membro torácico e outro era um cadáver íntegro. Estes foram encaminhados pela Polícia Civil para o Laboratório de Anatomia Veterinária (UFJ) para análise. O resultado mostrou que se tratava de animais do gênero *Tayassu*. Crimes contra a fauna silvestre são passíveis de punição e estão previstos em leis federais e na constituição.

**Palavras-chave:** Caça ilegal, Fauna Brasileira, Anatomia Veterinária.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Crimes contra animais, na maioria das vezes, são ignorados por falta de notificação. Mesmo assim, a justiça possui ação penal para maus tratos, bem como outros delitos envolvendo animais. Em situações de crueldade a animais, o médico veterinário é o profissional mais competente para realizar as perícias (TREMORI; ROCHA, 2013).

**Objetivos:** Identificar a espécie animal e determinar se a mesma é silvestre, comparando-se às características anatômicas de animais domésticos. Esta técnica é a base da análise técnico científica em perícias criminais de carcaças suspeitas de caça, onde não é possível a identificação pela morfologia externa do animal.

**Métodos:** As amostras foram encaminhadas pela Polícia Civil de Jataí ao Laboratório de Anatomia Veterinária (LANVET) da Universidade Federal de Jataí. A primeira amostra correspondia a um membro torácico direito que continha a escápula, o úmero, o rádio e a ulna, cobertos por musculatura. A segunda amostra encaminhada possuía um cadáver de animal íntegro (Figura 01- B).

**Resultados e Discussão:** Na primeira amostra, com o membro torácico sem o tecido tegumentar, a identificação foi feita por comparação anatômica com algumas das espécies de mamíferos domésticos e silvestres que compõem o acervo do laboratório de anatomia. Assim sendo, na comparação das características anatômicas entre as famílias Tayassuidae e Suidae, os membros torácicos da primeira possuem os ossos do rádio e ulna fundidos (Figura 01- A), enquanto na outra família estes ossos não são fusionados (MARGARIDO, 2001). A identificação do membro torácico permitiu concluir que não se tratava de suíno doméstico, com características anatômicas dos *Tayassuidae*, que abrange o Cateto e o Queixada. O *T. pecari* (Queixada) encontra-se classificado como vulnerável (IUCN, 2013). No

cadáver, a identificação correspondia a um animal silvestre *Pecari tajacu* (Cateto), considerado “menos preocupante” na lista vermelha da IUCN (2011) e na lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. É importante destacar os impactos negativos desta atividade, com prejuízo ao meio ambiente, tendo como causador principal a população humana (RAMOS; PEZZUTTI; CARMO, 2014). Logo, a proteção da fauna compreende a matéria do texto constitucional consagrado, mas também alcança a Lei Federal n. 9.605, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente (SILVA, 2018).

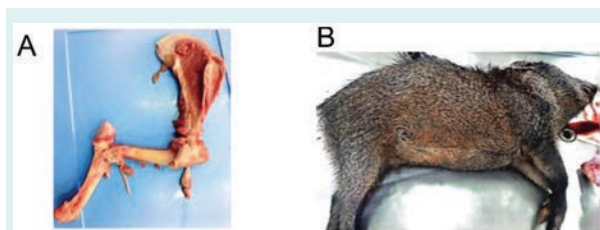


Figura 01. Espécimes Silvestres apreendidas pela Polícia Civil. **A.** Presença dos ossos rádio e ulna fundidos. Ofício n° 02/2017- LANVET/UFJ. **B.** Cadáver de Pecari tajacu. Ofício n° 09/2017- LANVET/UFJ.

**Conclusão:** Os casos apresentados mostram uma realidade brasileira sobre a ameaça à fauna silvestre pela forma indiscriminada da caça ilegal. Assim sendo, as amostras biológicas animais apreendida servem de ação à justiça para realização de medidas corretivas para os infratores.

## Referências bibliográficas

- IUCN. **International Union for Conservation of Nature**. Red List of Threatened Species. Disponível: <https://www.iucnredlist.org/search?taxonomies=112994&searchType=species>
- Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / 1. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.
- MARGARIDO, T. C. C. **Aspectos da história natural de Tayassu pecari (Link, 1795) (Artiodactyla, Tayassuidae) no Estado do Paraná, Sul do Brasil**. Tese na Área de Concentração de Zoologia. Curso de Pós-Graduação em Zoologia. UFP. 2001.
- RAMOS, R. M.; PEZZUTTI, J. C. B.; CARMO, N. A.S. Caça e uso a fauna. Perfil socioeconômico. In M. A. Monteiro (Org.), Atlas socioambiental: municípios de Tomé-Açu, Aurora do Pará, Ipixuna do Pará, Paragominas e Ullanópolis. Belém: Ed NAEA/UFPA. 2014.
- SILVA, M. A. Crimes contra a fauna no Anteprojeto do Novo Código Penal (PLS N° 236/2012) E A Ampliação Da Tutela Jurídica Dos Animais. Monografia do curso de Direito- Universidade Federal Da Bahia. Bahia, 67.p. 2018.
- TREMORI, T. M.; ROCHA, N. S. Exame do corpo de delito na perícia veterinária. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, SP, v. 11, n. 3, 2013.

# EFEITOS DO OBSERVADOR NAS ANÁLISES DE LOCAIS DE CRIME: HÁ INTERFERÊNCIA DOS VIESES COGNITIVOS NAS TOMADAS DE DECISÕES PERICIAIS?

TEIXEIRA, ALINE BORGES<sup>1</sup>; CARVALHO FILHO, JOSÉ ROCHA DE<sup>2</sup>; VELHO, JESUS ANTONIO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica, São José, Santa Catarina; <sup>2</sup> Polícia Federal, Brasília, Distrito Federal.

\*E-mail: aline.teixeira@policiacientifica.sc.gov.br

**RESUMO:** O Perito Criminal realiza uma série de tomadas de decisões durante o processamento de um local de crime. Sabendo que o processo decisório é permeado por processamentos inconscientes e que esses são facilitados por atalhos cognitivos, é necessário avaliarmos se os erros sistemáticos (vieses) que podem ser originários desses atalhos interferem ou alteram a tomada de decisão pericial.

**Palavras-chave:** tomada de decisão, heurísticas e vieses cognitivos.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Em um local de crime o Perito Criminal realiza diversas ações decorrentes de uma tomada de decisão. Decisões essas que estão interconectadas e são interdependentes, podendo variar de acordo com a natureza e as circunstâncias do crime. Os processos cognitivos envolvidos na tomada de decisão podem muitas vezes optar por atalhos cognitivos (heurísticas) para resolver simplificada e questões mais complexas, porém, apesar de serem úteis, esses atalhos podem gerar erros sistemáticos denominados vieses cognitivos. Na ciência forense, ainda que pouco elucidado, é importante conhecer como e se as informações potencialmente tendenciosas podem influenciar as observações e conclusões do examinador.

**Objetivos:** O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos do observador nas avaliações de imagens de locais de crimes, realizadas por Peritos Criminais, através da utilização de uma ferramenta de rastreamento ocular, via webcam, RealEye®.

**Métodos:** Foi realizado um ensaio randomizado com três grupos. Os grupos avaliaram imagens de dois casos reais, através do software RealEye e responderam sobre a sua possível diagnose diferencial e sua segurança na resposta para a conclusão do caso. Cada grupo recebeu um tipo de informação prévia referente ao caso.

**Resultados e Discussão:** Com os ensaios concluídos até o momento, foi possível observar diferenças entre os três grupos nas análises das imagens. No caso 1, observadores com informações prévias tendenciosas para homicídio possuíram fixação por mais tempo nas feridas do que os demais grupos. Já os demais grupos analisaram mais pontos da imagem, abrangendo uma área maior da imagem. No caso 2, observadores com informações prévias tendenciosas para suicídio concentraram sua avaliação na imagem nos pés da vítima do que os demais grupos e observadores com informações prévias de homicídio concentraram sua avaliação no sulco e braços da vítima. O grupo que recebeu informações prévias sobre homicídio apresentou maior grau de certeza na escala de likert que os demais grupos.

**Conclusão:** A partir desse estudo foi possível concluir que informações tendenciosas preliminares, fornecidas ao observador, podem influenciar a dinâmica da visualização das imagens do fato e o grau de certeza da tomada de decisão pericial.

## Referência bibliográfica

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, v. Vol. 85, p. 1124–1131, 1974.

# ENTOMOLOGIA FORENSE NA ANÁLISE COMPARATIVA DE TRÊS REGIÕES NO BRASIL

ROCHA, MARIA CAROLINA VIEIRA DA<sup>1</sup>; PALANCH, CAROLINA<sup>2</sup>; FERREIRA, JOSÉ GUILHERME LOPES<sup>3</sup>; BILAR, GABRIELA<sup>3</sup>; BERLINK, LINDINALVA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, Curitiba, PR; <sup>2</sup> Instituto de Criminalística de São Paulo, São Paulo, SP; <sup>3</sup> Colégio Externato, São João da Boa Vista, SP; <sup>4</sup> Faculdade de Ciências Gerenciais da Bahia, Salvador, BA.

\*E-mail: maria.darocho@policiacientifica.pr.gov.br

**RESUMO:** O estudo dos insetos necrófagos pode ser aplicado com sucesso na cronotanotognose, bem como na elucidação da dinâmica de eventos de interesse legal. Em razão de sua grande extensão territorial e variedade de biomas, o Brasil é um país rico e abundante em insetos de interesse forense; entretanto, pesquisas nessa área ainda são escassas no país. Visando realizar um levantamento sobre a entomologia forense brasileira, o presente estudo teve como objetivo avaliar os principais registros de dípteros e coleópteros de interesse forense descritos no país, considerando os estados de São Paulo (SP), Paraná (PR) e Bahia (BA).

**Palavras-chave:** Coleoptera, Diptera, cronotanotognose, entomologia forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O processo de colonização entomológica em cadáveres segue um padrão sucessional com os dípteros sendo atraídos para o corpo logo após a morte, seguidos por espécies de coleópteros em estágios mais avançados de decomposição. A sucessão entomológica não é linear e pode ocorrer de forma simultânea, principalmente sob um processo anormal de decomposição, sendo bastante influenciada pelas regiões em que ocorre.

**Objetivos:** Realizar um estudo comparativo da prevalência de insetos associados à entomofauna cadavérica em três estados brasileiros: SP, PR e BA.

**Métodos:** Foram analisados dados de artigos e estudos da literatura, sendo selecionados os principais registros de dípteros e coleópteros de interesse forense descritos em cada estado.

**Resultados e Discussão:** Na análise comparativa entre os estados, diversas famílias de dípteros e coleópteros foram identificadas como comuns às regiões; entretanto, as espécies relacionadas a essas famílias, assim como sua abundância e sazonalidade, variam muito entre as regiões avaliadas (Tabela 1).

Tabela 1. Famílias de dípteros e coleópteros com maior representatividade em SP, PR e BA

Estado	Famílias com maior representatividade <sup>1</sup>	
	Diptera	Coleoptera
São Paulo	Calliphoridae ( <i>Chrysomya albiceps</i> , <i>C. megacephala</i> , <i>C. putoria</i> , <i>Phaenicia eximia</i> , <i>Hemilucilia segmentaria</i> ); Sarcophagidae ( <i>Pattonella intermutans</i> , <i>Liopygia ruficornis</i> , <i>Adiscochaeta ingens</i> ); Muscidae ( <i>Musca domestica</i> )	Dermestidae ( <i>Dermestes maculatus</i> , <i>D. peruvianus</i> ); Cleridae ( <i>Necrobia rufipes</i> ); Histeridae ( <i>Euspiloyus sp.</i> )
Paraná	Calliphoridae ( <i>Chrysomya megacephala</i> , <i>C. albiceps</i> , <i>Lucilia cuprina</i> ); Sarcophagidae ( <i>Microcerella sp.</i> , <i>Oxysarcodexia spp.</i> , <i>Peckia sp.</i> , <i>Sarcodexia lambens</i> ); Muscidae ( <i>Musca domestica</i> )	Staphylinidae ( <i>Aleochara sp.</i> , <i>Ocalea sp.</i> ); Silphidae ( <i>Oxelytrum discicolle</i> ); Histeridae ( <i>Euspiloyus sp.</i> ); Cleridae ( <i>Necrobia rufipes</i> )
Bahia	Sarcophagidae ( <i>Oxysarcodexia spp.</i> , <i>Peckia sp.</i> , <i>Tricharaea sp.</i> ); Muscidae ( <i>Atherigona orientalis</i> , <i>Musca domestica</i> ); Calliphoridae ( <i>Chrysomya sp.</i> , <i>Cochliomyia macellaria</i> , <i>Lucilia eximia</i> )	Scarabaeidae ( <i>Delthochilum sp.</i> , <i>Ateuchus carbonarius</i> ); Staphylinidae ( <i>Atheta iheringii</i> ); Histeridae ( <i>Hister sp.</i> , <i>Omalodes sp.</i> ); Dermestidae ( <i>Dermestes maculatus</i> )

Nota: <sup>1</sup>de acordo com referenciado na literatura avaliada

**Conclusão:** O Brasil é um país com um vasto território, e uma grande diversidade de relevos, climas e biomas. Dessa forma, é fundamental que a entomofauna de cada região seja estudada de forma minuciosa, visando contribuir cada vez mais com a evolução da entomologia forense no país. Além de sua aplicação na cronotanotognose, essa ciência também poderá contribuir grandemente em casos de maus-tratos, tráfico de entorpecentes, contaminação de alimentos, infestações de pragas, entre outras aplicações judiciais.

## Referência bibliográfica

SOUZA, A.M.; LINHARES, A.X. Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. **Medical and Veterinary Entomology**, v.11, p.8-12, 1997.



# ESTIMATIVA DO INTERVALO DE MORTE USANDO A MOSCA-SOLDADO NEGRA, HERMETIA ILLUCENS, EM UM CASO DE ENCONTRO DE OSSADA EM LUZIÂNIA-GO

SILVA, DAVI RODRIGUES DA<sup>1</sup>; MELO, JULIO DE FATIMO RODRIGUES DE<sup>1</sup>; LIMA, IASMIM LOPES DE<sup>2</sup>; EBERLIN, MARCOS NOGUEIRA<sup>2</sup>; SILVA, SHIRLEY RODRIGUES DA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás-GO (SPTC-GO), Goiânia, Goiás-GO; <sup>2</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil.

\*E-mail: davirodrigues380@gmail.com

**RESUMO:** A mosca-soldado negra, *Hermetia illucens* (Linnaeus, 1758), é uma espécie cosmopolita [1] de Stratiomyidae (Diptera: Brachycera), com capacidade latente para interesse forense [2]. Este trabalho relata um caso em Luziânia-GO, Centro-Oeste do Brasil, em que *H. illucens* foi encontrada em um local de crime, ossada, e foi utilizada para estimar um intervalo pós-morte mínimo (IPMm).

**Palavras-chave:** *Hermetia illucens*, intervalo pós-morte mínimo IPMm e local de crime.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** No dia 31 de janeiro de 2023, larvas de moscas *H. illucens* (Linnaeus, 1758) foram coletadas sobre um cadáver, ossada. O jornal da cidade noticiou que provavelmente tratava-se de um empreiteiro que havia sido sequestrado, morto e enterrado em um matagal [3]. Atualmente, existem poucos estudos sobre a estimativa do intervalo pós-morte mínimo (IPMm) envolvendo *H. illucens* no Brasil. Diante disso, relatou-se o primeiro caso de determinação do IPMmin usando como referência o desenvolvimento de larvas de *H. illucens* no Estado de Goiás.

**Objetivos:** Estimar o intervalo pós-morte mínimo, a partir do ciclo de vida das larvas da mosca-soldado negra, *Hermetia illucens*.

**Métodos:** Cinco (05) larvas da mosca-soldado negra, *Hermetia illucens* foram coletadas sobre o cadáver, ossada, no dia 31 de janeiro de 2023. As larvas foram identificadas como pertencentes ao sexto instar larval (L6). O período de atividade destes insetos sobre o cadáver, foi calculado a partir

do tempo de desenvolvimento dessa espécie, segundo trabalhos anteriormente publicados [1,2].

**Resultados e Discussão:** O tempo de desenvolvimento do *H. illucens* de ovo a adulto em temperatura média de 27°C é de 40 dias aproximadamente [1,2]. A emergência do adulto da mosca do pupário ocorreu em 15 de fevereiro de 2023. Sendo assim, a postura dos ovos no cadáver foi estimada em 05 de janeiro de 2023. *H. illucens* geralmente coloniza cadáveres em estágios mais avançados, diante disso a morte da vítima pode ter ocorrido algumas semanas antes da data estimada de oviposição.

**Conclusão:** Com base no PAI, o IPMm é estimado em 26 dias podendo ter a mosca *Hermetia illucens* ter sido atraída pelos restos em decomposição algumas semanas após a morte da vítima.

## Referências bibliográficas

[1]. Sheppard, C., Tomberlin, J., Joyce, J., Kiser, B., & Sumner, S. (2002). Rearing methods for the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae). *Journal of Medical Entomology*, 39(4), 695–698.

[2]. Pujol-Luz, JR, Francez, PADC, Ururahy- Rodrigues, A., & Constantino, R. (2008). A mosca negra, *Hermetia illucens* (Diptera, Stratiomyidae), usada para estimar o intervalo pós-morte em um caso no estado do Amapá, Brasil. *Journal of Forensic Sciences*, 53 (2), 476-478.

[3]. Empreiteiro sequestrado foi morto e enterrado em matagal, aponta PCDF. *Metrópoles*, Brasília-DF. 16/12/2022. Disponível em <<https://www.metropoles.com/distrito-federal/empreiteiro-sequestrado-foi-morto-e-enterrado-em-matagal-aponta-pcdf?amp>>. Acesso em: 20 de jun. de 2018.

## Agradecimentos

SPTC-GO e UNIVERSIDADE MACKENZIE-SP.

# ESTUDO DAS IMPRESSÕES DIGITAIS QUÍMICAS NAS DIFERENTES FASES DA *Musca domestica* PARA ESTIMATIVA DO INTERVALO PÓS-MORTE MÍNIMO (IPMm)

SILVA, DAVI RODRIGUES DA<sup>1,2</sup>; SANTOS, ALICIA CAMACHO DOS<sup>2</sup>; CORDEIRO, KARINE BRENDA BARROS<sup>3</sup>; BRAGA, JEZ WILLIAN BATISTA<sup>3</sup>; EBERLIN, MARCOS NOGUEIRA<sup>2</sup>; LIMA, IASMIN LOPES DE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás-GO (SPTC-GO), Goiânia, Goiás-GO;

<sup>2</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil; <sup>3</sup> Universidade de Brasília, Brasil.

\*E-mail: davirodrigues380@gmail.com

**RESUMO:** Neste trabalho, foi obtida impressão digital química dos 03 (três) instares larvais, das 02 (duas) etapas do desenvolvimento intrapuparial e dos 04 (quatro) estágios do farado adulto. Estudar o perfil metabólito de cada parte do ciclo da mosca doméstica pode levar à cronotagnose correta e, assim, uma estimativa mais confiável do intervalo pós-morte mínimo (IPMm).

**Palavras-chave:** *Musca domestica*, intervalo pós-morte mínimo (IPMm) e impressão digital química.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** *Musca domestica* é uma espécie sinantrópica amplamente distribuída em todo o mundo [1]. *M. domestica* geralmente chega após varejeiras em excrementos frescos e tecidos em decomposição, sugerindo assim um potencial uso forense [2]. Portanto, identificar cada instar larval, intrapuparial e o estágio farado em termos de perfil metabólico, pode garantir uma nova abordagem para estimar o IPMm.

**Objetivos:** Identificar a impressão digital química de cada fase larval, pupa e farado, da mosca *M. domestica*, por espectrometria de massas e análise quimiométrica, a fim de obter dados para o uso da estimativa de IPMm.

**Métodos:** Os metabólitos de cada fase larval, pupa e farado, da mosca *M. domestica* foram extraídos em 70% de etanol. Os extratos foram diluídos na proporção de 1:15 em etanol 70% e analisados por infusão direta no Espectrômetro de Massas LC 2020 (Shimadzu Corporation, Kyoto, Japão). Os dados resultantes foram decompostos pela análise discriminante com calibração multivariada

por mínimos quadrados parciais (PLS-DA) no MetaboAnalyst 5.0 @.

**Resultados e Discussão:** A análise do espectrômetro de massa forneceu impressão digital química para os instares larvais, etapas intrapuparial e estágios do farado. Para o instar larval 1, por exemplo, os íons m/z que mais contribuíram para a diferenciação foram, respectivamente: "158,5; 274,5 e 362,5 e 437,5. Ressalta-se, que em relação ao PLS-DA, os escores mostraram que a fase larval e pupa apresentaram diferentes clusters, podendo ser diferenciadas por PLS-DA. Cada fase larval, intrapuparial e farado, apresentaram íons m/z específicos e podem ser uma impressão digital química para qualquer parte do ciclo da *Musca domestica*.

**Conclusão:** A espectrometria de massa aliada ao PLS-DA, provaram ser técnicas promissoras para distinguir as etapas do ciclo de vida da *Musca domestica*, sendo identificadas várias impressões digitais químicas para cada estágio, podendo contribuir para uma estimativa mais precisa do IPMm.

## Referências bibliográficas

[1] C.G. Hewitt, *The House-Fly Musca domestica* Linn: Its Structure, Habits, Development, Relation to Disease and Control, Cambridge University Press, Cambridge, 1914.

[2] J.H. Byrd, J.L. Castner, *Insects of forensic importance*, in: J.H. Byrd, J.L. Castner (Eds.), *Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations*, CRC Press, Boca Raton, FL, 2001, pp. 39-126.

**Agradecimentos:** SPTC-GO, Universidade Presbiteriana Mackenzie e Universidade de Brasília-UnB.

# EXAME ELETROLÍTICO EM UMA CAMINHONETE: UM RELATO DE CASO

FERNANDES, MATHEUS EMMANUEL PEREIRA\*

<sup>1</sup> Instituto Técnico-Científico de Perícia, Natal, Rio Grande do Norte.

\*E-mail: matheusefernandes@gmail.com

**RESUMO:** Este relato de caso utilizou o método pelo ataque eletrolítico para identificar a codificação original do Número de Identificação Veicular (NIV) em uma caminhonete Toyota Hilux adulterada. A técnica mostrou-se efetiva e apresentou vantagens em relação a outros métodos, permitindo a identificação da codificação primária do veículo periciado.

**Palavras-chave:** Identificação veicular, ataque eletrolítico.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O setor de identificação veicular é fundamental para a perícia criminal. Diante disso, é apresentado neste trabalho um relato de caso em que foi identificado um veículo adulterado através do exame eletrolítico. Em um estudo comparativo realizado por Treptow [1] entre as técnicas utilizadas pela perícia criminal para identificação da codificação original do NIV em veículos adulterados, foi observado que o ataque eletrolítico obteve uma taxa de êxito maior em relação ao ataque químico e demais métodos estudados.

**Objetivos:** O objetivo deste trabalho é apresentar a atividade pericial de identificação de uma caminhonete de marca Toyota, modelo Hilux, por meio da técnica que utiliza o ataque eletrolítico.

**Métodos:** Inicialmente, removeu-se a pintura da superfície de aço que continha o NIV com a aplicação do solvente Thinner. Em seguida, procedeu-se com o ataque eletrolítico. Este equipamento é composto por uma fonte de tensão seus e conectores. A estrutura metálica que contém o NIV foi conectada em uma extremidade ao polo

positivo do equipamento, enquanto um reagente não tóxico foi aplicado por intermédio de uma espátula envolta por algodão no polo negativo. A tensão de saída foi fixada pelo fabricante em 12V, e foi aplicada uma corrente de 3A por 1 minuto.

**Resultados e Discussão:** O método relatado mostrou-se eficiente em diversos aspectos. O primeiro deles diz respeito a otimização do tempo, visto que a codificação completa do NIV foi revelada em apenas 1 minuto de aplicação. Dessa forma, os peritos que atuam com Identificação Veicular podem garantir celeridade aos processos de perícias, garantindo a realização de uma maior quantidade de perícias ao longo do ano. Ademais, devido a utilização de reagente não tóxico, que não necessita de condições especiais para armazenamento e uso, a realização de perícias por meio do exame eletrolítico proporciona segurança ao servidor, preservando a sua saúde. Outro benefício é a preservação da superfície periciada por um método não destrutivo, podendo ser realizado outros métodos posteriormente.

**Conclusão:** Foi averiguado a efetividade do método pelo exame eletrolítico em que se pôde constatar os caracteres originais do NIV do veículo periciado com maior eficiência e precisão, garantido assim, dentre tantos benefícios, a restituição do patrimônio ao proprietário.

## Referências bibliográficas

[1] RICHARD S. TREPTOW: Handbook of Methods for the Restorations of Obliterated Serial Numbers (Department of Physical Sciences, Chicago State University, 01/1978);

# EXPLOSÕES ACIDENTAIS CAUSADAS POR INDEVIDO ARMAZENAMENTO E INSTABILIDADE QUÍMICA DE EXPLOSIVOS PIROTÉCNICOS

DEOKARAN, GERARD DE OLIVEIRA<sup>1,2\*</sup>; RIBEIRO, ADRIANA SANTOS<sup>2</sup>; GOULART, THALMANNY FERNANDES<sup>3</sup>; ASSIS, ALEXANDRO MAGUEIRA LIMA<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística, Polícia Científica do Estado de Alagoas, Maceió (AL), Brasil;

<sup>2</sup> Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió (AL), Brasil;

<sup>3</sup> Seção Técnica e Científica de Alagoas, Polícia Federal, Maceió (AL), Brasil.

\*E-mail: gerarddeokaran@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho consiste em abordar explosões acidentais em fábricas e depósitos irregulares de explosivos pirotécnicos no Estado de Alagoas. Após as investigações forenses concluiu-se que em todos os eventos a principal causa foi o indevido armazenamento e a instabilidade química dos explosivos analisados.

**Palavras-chave:** perícias de explosões, explosivos.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O comércio de explosivos pirotécnicos no Estado de Alagoas tem um impacto econômico devido às festividades regionais e aos eventos turísticos. Devido a esse fator e às exigências da legislação para essa prática, alguns desses estabelecimentos que fabricam e depositam esse tipo de material não seguem as normas vigentes trazendo risco aos proprietários, funcionários e regiões circunvizinhas.

**Objetivos:** Os objetivos deste trabalho são identificar os vestígios encontrados em locais de explosões acidentais e relacioná-los às causas dos eventos.

**Métodos:** A metodologia consistiu em levantamentos periciais com uso de técnicas de varredura apropriadas para busca e coleta de vestígios de forma segura e que apontem a dinâmica do evento, natureza dos explosivos e autoria. Exames de Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) e Microscopia Eletrônica de Varredura com Espectroscopia de Energia Dispersiva (MEV/EDX) foram realizados para identificação dos explosivos.

**Resultados e Discussão:** Em todos os levantamentos periciais foram constatadas

irregularidades nos locais de acordo com Norma Regulamentadora nº 19 (NR 19) do Ministério do Trabalho e Previdência. Os exames de FTIR e MEV/EDX mostraram a presença de agentes oxidantes e agentes combustíveis típicos em composições pirotécnicas. Em uma perícia realizada no ano de 2021 foi detectada a presença de nitrato de magnésio em um dos rojões que teve relação de causa, pois explosivos a base dessa substância são decorrentes do envelhecimento do material e são muito instáveis. Em outra explosão ocorrida no ano de 2023 foi constatada a presença de nitrato de manganês em um dos explosivos que estavam sendo armazenados com galões de solventes em que o contato entre eles pode produzir reações altamente explosivas em função do aumento de temperatura do local. Em ambos os eventos os materiais relacionados a causa estavam próximos a região do epicentro da explosão.

**Conclusão:** As análises químicas dos explosivos associadas às divergências em relação a NR 19 permitiram aos peritos identificar as causas das explosões além de estabelecer a origem e dinâmica da reação de deflagração dos explosivos.

## Referências bibliográficas (padrão ABNT)

Babar, Z.; Malik, A.Q. Investigation of the thermal decomposition of magnesium-sodium nitrate pyrotechnic composition (SR-524) and the effect of accelerated aging. *Journal of Saudi Chemical Society* (2017), 21 (3), 262-269.

Xie, X. et. al. Low Temperature Explosion for Nanometer Active Materials. *Key Engineering Materials* (2006), 324-325, 193-196.

**Agradecimentos:** Os autores gostariam de agradecer a Polícia Científica do Estado de Alagoas e ao Laboratório de Eletroquímica, Polímeros e Ciências Forense (LEPFor).

# IDENTIFICAÇÃO DE AUTORIA DE CRIME POR MEIO DE CONFRONTO COM IMPRESSÕES PLANTARES PRODUZIDAS EM SANGUE: RELATO DE CASO

NOGUEIRA, JOÃO VICTOR SILVA<sup>1</sup>; ARAÚJO, ROSANA CRUVINEL MACHADO DE<sup>1</sup>; SILVA, STÉPHANNY RIBEIRO DA<sup>1</sup>; ARTUR, FLÁVIA TEIXEIRA VIEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística Leonardo Rodrigues, Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia, Goiás, Brasil.

\*E-mail: joao.victor.23@hotmail.com

**Palavras-chave:** Impressões Papilares, Perícia Criminal, Autoria de Crime.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A Papiloscopia é uma técnica notável na resolução de crimes, uma vez que ao se tocar em uma superfície, pode ocorrer a reprodução dos desenhos papilares do indivíduo, tornando possível determinar sua presença na cena do crime (VELHO; COSTA; DAMASCENO, 2013). Os fragmentos de impressões papilares (FIP) têm alto valor probante quando produzidas em sangue. Eles podem ser realçados/revelados com reagentes como o *Amido Black* (AB), que permite o registro fotográfico e o posterior confronto com os padrões do suspeito, a fim de inserir tal pessoa no cenário do crime (FIGINI et al, 2012).

**Objetivos:** Relatar caso pericial que culminou na autoria de crime de homicídio por meio de confronto com FIP produzidos em sangue.

**Métodos:** No local, os Peritos Criminais verificaram FIP visíveis em sangue e, para realce/revelação, foi aplicado o reagente AB. Nas superfícies sem sangue visível utilizou-se pó revelador regular. Seguiu-se com o registro fotográfico dos FIP verificados e aqueles considerados apropriados para exame comparativo foram confrontados com os padrões papilares coletados do suspeito, utilizando-se o método ACE-V (*Analysis, Comparison, Evaluation and Verification*).

**Resultados e Discussão:** Dos FIP com qualidade para comparação, foram realçados/revelados com AB 37 plantares sendo 36 no piso e 01 no rack, e, com pó, 01 fragmento digital na tela da TV. Todos

os 38 FIP resultaram em confrontos positivos com os padrões papilares coletados do suspeito (Figura 1). Segundo relatos, o suspeito freqüentava regularmente o local, portanto a digital revelada na TV, isoladamente, não seria uma prova robusta. Por outro lado, as impressões plantares em sangue permitiram o inquestionável direcionamento da autoria.

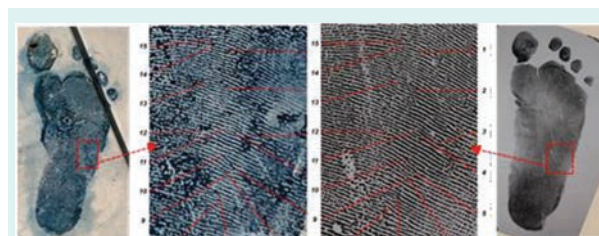


Figura 1. Posituação entre um dos fragmentos questionados e a plantar esquerda do suspeito

**Conclusão:** A verificação de FIP, em uma cena de crime, de um indivíduo que é freqüentador daquele local, não permite um indicativo temporal. Já o FIP em sangue pode ser um indicador da presença da pessoa no momento da realização do crime ou imediatamente após, direcionando à identificação de autoria e dando robustez às investigações criminais.

## Referências bibliográficas

FIGINI, A. R. L. et al. A identificação humana através das impressões digitais e o confronto papiloscópico. In: TOCCHETTO, Domingos (org.). **Datilosopia e revelação de impressões digitais**. Campinas: Millennium Editora, 2012. cap. 5. p. 67-97.

VELHO, J. A.; COSTA, K. A.; DAMASCENO, C. T. M. **Locais de Crime**. Campinas: Millennium Editora, 2013.

# IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PIGMENTOS APÓS ENVELHECIMENTO ARTIFICIAL

FELICIANO, CARLA DAMASCENO<sup>1\*</sup>; CETNARSKI, FELIPE JOSÉ<sup>1</sup>; BARBANO, EMERSON CRISTIANO<sup>1,2</sup>; HEISLER, ISMAEL ANDRÉ<sup>3</sup>; RIBEIRO, EVALDO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; <sup>2</sup> Centro de Ciências Forenses, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; <sup>3</sup> Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

\*E-mail: carladamascenofeliciano@gmail.com

**RESUMO:** Uma das facetas da análise de obras de arte em Ciências Forenses é o caso em que há a necessidade de se avaliar sua autenticidade. Técnicas ideais para isto estudam os pigmentos de pinturas de modo não destrutivo e a Espectroscopia Raman é uma técnica óptica que vem ganhando espaço nos laboratórios forenses. O presente trabalho traz evidência de que um processo de envelhecimento artificial de obras de arte pode ser identificado pela técnica de espalhamento Raman – Luminescência.

**Palavras-chave:** Espectroscopia Raman, Ciência Forense, Análise de Pigmentos.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Entre os vários tipos de pigmentos presentes no mercado, a tinta a óleo é comumente utilizada por pintores e uma de suas características é o elevado tempo de secagem a depender da quantidade de tinta empregada na tela, podendo fazer com que uma obra dure décadas até estar totalmente seca. Uma forma de realizar a falsificação de uma obra de arte é através do envelhecimento artificial dos pigmentos mediante aquecimento da tela em fornos a temperaturas específicas, o que pode levar a obra a apresentar aspectos semelhantes a uma que teve seu envelhecimento de forma natural.

**Objetivos:** O objetivo geral deste trabalho é avaliar se a técnica de espalhamento Raman pode identificar marcadores que indiquem a presença de processo de envelhecimento acelerado de obras de arte.

**Métodos:** Pinturas-teste idênticas foram feitas com tintas e telas comerciais. Foram submetidas a tratamento térmico em intervalos de 5 a 30 minutos. As medidas Raman foram realizadas utilizando o microscópio Raman confocal Witec Alpha 300, com excitação em 532 nm.

**Resultados, Discussões e Conclusões:** O aspecto visual da tela mostrou-se claramente envelhecido após os tratamentos térmicos, e a tinta estava completamente seca. Os espectros Raman dos diversos pigmentos utilizados não apresentaram mudanças significativas como função do tempo de tratamento térmico, indicando que essas moléculas permaneceram inalteradas em relação ao efeito da temperatura. Porém houve clara modificação no background dos espectros, com bandas largas na região laranja/vermelho consistentes com a mudança de coloração das pinturas [1]. Uma análise do solvente (óleo de linhaça) submetido a tratamentos térmicos similares mostrou que esse componente é afetado pelo envelhecimento acelerado e pode ser identificado através de técnicas ópticas.

## Referências bibliográficas

[1] FELICIANO, C. D. O uso de Espectroscopia Raman na análise de pigmentos comerciais submetidos a processo de envelhecimento artificial (falsificação de quadros). Dissertação de Mestrado. UFPR 2022.

**Agradecimentos:** Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná.

# IDENTIFICAÇÃO NECROPAPILOSCÓPICA DE CADÁVER COM MÃO SAPONIFICADA HÁ MAIS DE 10 ANOS: RELATO DE CASO

DELGADO, SIMONE MARIANA<sup>1</sup>; TALHARI, ANDRÉ LOPES RUIZ<sup>1</sup>; ARAÚJO, LUANY GONÇALVES DE ALMEIDA<sup>1</sup>; CHIAMENTE, LILIANE DE CAMPOS<sup>1</sup>; BRASIL, ALEXANDRE SILVA<sup>1</sup>; ALEM, LUDMILA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Perícia Oficial e Identificação Técnica (POLITEC), Mato Grosso; <sup>2</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

\*E-mail: simonedelgado@politec.mt.gov.br

**RESUMO:** Trata-se de estudo sobre a identificação necropapiloscópica de cadáver putrefato com mão saponificada, após mais de dez anos de inumação.

**Palavras-chave:** saponificação, necropapiloscopia.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A saponificação cadavérica é um fenômeno transformativo conservador raro e de grande relevância na Ciência Forense. A preservação dos tecidos moles pode contribuir para o esclarecimento das circunstâncias e causa da morte. Entretanto, pouca atenção é dada à possibilidade da saponificação contribuir para a identificação necropapiloscópica [1].

**Objetivos:** Relatar um caso de identificação necropapiloscópica de cadáver putrefato com a mão saponificada, inumado há mais de dez anos.

**Métodos:** Tratamento das falanges distais com solução de linear alquilbenzeno. Coleta de impressões digitais por entintamento e confronto papiloscópico pelo método ACE-V.

**Resultados e Discussão:** Após questionamento jurídico da causa da morte e do método de identificação por reconhecimento de uma vítima de homicídio, sexo feminino, inumada há mais de dez anos, o IML de Cuiabá-MT procedeu à exumação do corpo. Durante a perícia, observou-se que o cadáver estava acondicionado em urna de zinco e envolto em saco de plástico espesso contendo um frasco vazio utilizado para tanatopraxia (procedimento para a conservação do cadáver com vistas a cerimônia fúnebre). Ainda, que possuía partes anteriores totalmente putrefatas, posteriores ainda em fase de putrefação e mão esquerda saponificada. Fatores como a aplicação de produtos conservantes e condições ambientais do solo permitiram a formação da adipocera, preservando a mão por longo período. No exame necropapiloscópico, observou-se que a mão possuía firmeza tecidual, ausência da epiderme e papilas dérmicas visíveis que espargiam substância untuosa com odor de queijo rançoso. Efetuou-se a imersão da peça em solução emulsificante para remoção da adipocera, obtendo-se êxito na coleta das impressões digitais.

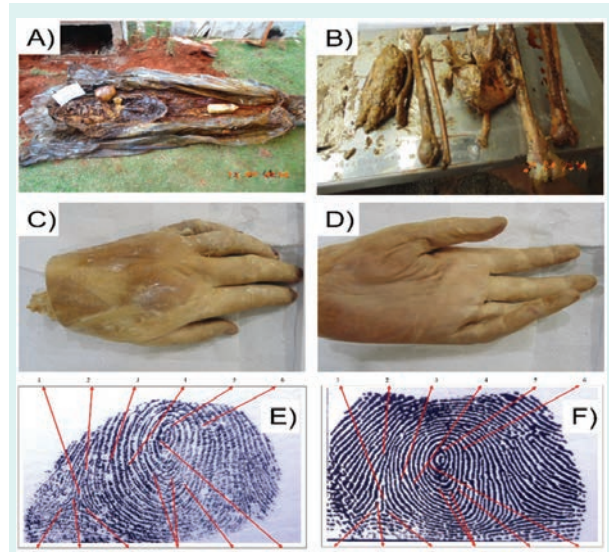


Figura 01. A) Cadáver exumado; B) Restos mortais encontrados; C) Mão com adipocera; D) Mão após tratamento; E) Confronto papiloscópico - Impressão coletada após tratamento; F) Confronto papiloscópico - Impressão padrão com apontamento de 12 minúcias coincidentes.

Por fim, realizou-se o confronto papiloscópico entre as impressões digitais do prontuário civil da vítima e as impressões coletadas, com resultado positivo, ou seja, pertenciam à mesma pessoa.

**Conclusão:** No caso relatado, o fenômeno raro da saponificação possibilitou a identificação de cadáver inumado há mais de dez anos, destacando-se a viabilidade do exame necropapiloscópico em condições extremas, atendendo aos interesses da Justiça de forma rápida, prática e segura.

## Referências Bibliográficas

[1] BORDONI, L.S. et al. Perícia médico-legal e identificação de corpo saponificado após 267 dias de morte. *Revista Brasileira de Criminalística*, v. 11, n. 1, p. 49-58, 2022.

**Agradecimentos:** Ao papiloscopista Leandro Ferreira Lima e ao técnico em necropsia Valter Ferrari Castro, da POLITEC-MT.

# IDENTIFICAÇÃO TAXONOMICA FORENSE POR PELAGEM EM FELINO SILVESTRE APREENDIDO PELA POLÍCIA CIVIL – JATAÍ –GO

FONTANA, CASSIO APARECIDO PEREIRA<sup>1</sup>; HELRIGLE, CARLA<sup>1</sup>; FERRAZ, HENRIQUE TREVIZOLI<sup>1</sup>; REZENDE, PAULO FERNANDO ZAIDEN<sup>1</sup>; VULCANI, VALCINIR ALOÍSIO SCALLA<sup>1</sup>; FERREIRA, GUADALUPE SAMPAIO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Jataí, Jataí, Goiás; <sup>2</sup> Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, Goiás.

\*E-mail: lanvetufg@gmail.com

**RESUMO:** O objetivo do estudo foi a realização do exame pericial de um felino silvestre de porte médio, trazido pela Polícia Científica para elucidação da espécie. Após as análises forenses verificou-se que era um *Leopardus pardalis*, o qual consta como vulnerável no livro vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

**Palavras-chave:** Crime Ambiental, Anatomia Veterinária, Fauna.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A investigação forense dos crimes contra a fauna corresponde a uma das principais demandas para os peritos médicos veterinários. Vale ressaltar que o tráfico de animais silvestres envolve etapas como captura, transporte e comércio ilegais de indivíduos, implicando assim diversas formas de maus-tratos animais (REIS, 2018). Dessarte, o artigo 32 da Lei Federal conhecida como a lei de Crimes Ambientais (n. 9605/1998), proíbe tipos de abuso, maus-tratos e mutilação de qualquer animal silvestre, doméstico e domesticado, nativos ou exóticos (CRMV, 2023).

**Objetivos:** Descrever algumas das principais características morfológicas macroscópicas presentes na pelagem, servindo como base para a análise técnica científica em perícias criminais.

**Métodos:** Escolheu-se por buscar as principais diferenças morfológicas macroscópicas da pelagem (Figura 01). Foi realizada a análise visual do material biológico apreendido pela Polícia Civil, na qual foi possível verificar que a mesma possuía medidas de comprimento total de 102 cm, 75,5 cm descontando-se a cauda e 26,5 cm de cauda. Além disso, foi feita a análise das rosetas (ocelos) da região dorsal do pescoço, das laterais do corpo e da porção ventral. Optou-se também pela escolha do padrão de visualização macroscópica da pelagem. Assim sendo, foi constatado que se tratava de uma Jaguatirica ou Gato-maracajá-verdadeiro (*Leopardus pardalis*; Linnaeus, 1758).

**Resultados e Discussão:** De acordo com a literatura atual, esta espécie *Leopardus pardalis* possui características gerais de pelagem curta com rosetas tendendo a se unir nas laterais do corpo, correndo em cadeias paralelas. Logo, apresentam tendência a formar listras laterais. A característica dos pelos da região dorsal do pescoço apresenta crescimento no sentido cranial, sempre contrário ao crescimento dos pelos do restante do corpo. O ventre possui a coloração do pelo mais clara, quando comparada ao restante do corpo. A cauda

possui tamanho relativamente curto, assim como a presença de anéis pretos. Todos esses achados corroboram com descrito por Adania et al. (2014). Este felino está inserido na categoria menos preocupante na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2014) e no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018). Vale ressaltar que a Lei Federal n. 9.605 dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente.



Figura 01: Vista dorsal da pelagem do *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) anexada ao laudo. Ofício nº02/2014/ Anatomia/ CAJ/UFG.

**Conclusão:** Assim sendo, o material submetido ao exame de identificação taxonômica macroscópica de pelagem foi proveniente de um dos principais crimes ambientais presentes na lei n. 9.605/98, servindo de importante constituinte de prova pericial.

## Referências bibliográficas

ADANIA, C. H.; SILVA, J. C. R.; FELIPPE, P. A. N. **Carnívora - Felidae (Onça, Suçuarana, Jaguatirica e Gato-do-Mato)**. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C.R.; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de animais selvagens: Medicina Veterinária. 2.ed. São Paulo: Editora GEN/Roca, 2014.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. **Entidade de fiscalização do Exercício das Profissões Liberais Definição e caracterização de crueldade, abuso e maus tratos contra animais vertebrados e suas condutas**. Resolução nº 1.236/2018, CFMV. Brasília, 29 de outubro de 2018. Disponível em: <[https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/47542721/dol-2018-10-29-resolucao-n-1-236-de-26-de-outubro-de-2018-47542637](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/47542721/dol-2018-10-29-resolucao-n-1-236-de-26-de-outubro-de-2018-47542637)> Acesso em: 16 março 2023.

IUCN. **International Union for Conservation of Nature**. Red List of Threatened Species. Disponível:<https://www.iucnredlist.org/search?taxonomies=112994&searchType=species> acessado em março 2023.

Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / 1. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.



# IMPACTO DAS ATIVIDADES E EVENTOS PROMOVIDOS PELA LIGA ACADÊMICA EM CIÊNCIA FORENSE (LACFor UNIFAL-MG) NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL, DESDE SUA FUNDAÇÃO EM 2021

LIMA, LUÍS FELIPE MARQUES<sup>1</sup>; SOUSA, ANA BEATRIZ FALCHETTI DE<sup>1</sup>; TOMÉ, THAYLA EUGÊNIA DA SILVA<sup>1</sup>; ROSSI JUNIOR, WAGNER COSTA<sup>1</sup>; ESTEVES, ALESSANDRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Alfenas, Minas Gerais.

\* E-mail: luis.felipe@sou.unifal-mg.edu.br

**RESUMO:** A Liga Acadêmica de Ciências Forenses (LACFor) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) busca uma abordagem multidisciplinar dos conteúdos para que a formação dos graduandos seja baseada na vivência de projetos e pesquisas de caráter teórico-prático, e no incentivo quanto ao seguimento na carreira pericial e/ou técnico-científica. Portanto, objetivou-se analisar os dados obtidos quanto ao impacto das atividades e eventos promovidos pela liga desde sua fundação em 2021 na escolha profissional de acadêmicos, por meio de princípios estatísticos. Os resultados foram significativos, haja visto que 83,81% afirmaram, por meio de um formulário Google, a importância da liga em suas respectivas formações acadêmicas com impacto em escolhas pessoais referentes às carreiras profissionais.

**Palavras-chave:** Liga Acadêmica, Ciência forense, Carreira pericial.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** As ligas acadêmicas são entidades com o intuito de desenvolverem habilidades e competências, fato que se torna um diferencial para a carreira a ser seguida, em virtude do emprego de atividades teórico-práticas no âmbito do ensino, pesquisa e extensão (PONTES *et al.*, 2021). Assim, a LACFor busca difundir conhecimentos sobre as áreas forenses para os graduandos, para que haja uma formação científica, humanística e ética.

**Objetivos:** O objetivo foi avaliar o impacto que a LACFor possui na formação dos discentes e, de modo específico, como as atividades desenvolvidas pelos ligantes sensibilizaram seu público (de 2021 à 2023) no processo de formação acadêmica e tomada de decisões da carreira profissional a ser seguida.

**Métodos:** Foi um experimento quantitativo-descritivo, baseado nos dados extraídos da Pró-Reitoria de Extensão da UNIFAL-MG (PROEX) referente ao número de inscritos nos eventos realizados pela liga. Além disso, foi empregado um formulário do Google, o qual foi divulgado

nas mídias sociais da LACFor, bem como da própria Universidade, sobre a liga, seus eventos e seu impacto na tomada de decisões sobre seguir carreira pericial. Foram construídos gráficos em colunas compostas e em barras no Excel, utilizando fundamento estatístico.

**Resultados e Discussão:** O I simpósio multidisciplinar obteve 415 inscritos e o evento referente aos desastres da mineração 215 inscritos. A conferência sobre a atuação da polícia civil e da perícia criminal na cidade a qual sedia a 2ª Delegacia Regional de PCMG de Alfenas-MG, obteve 132 inscritos. E, em relação àquela sobre o estabelecimento de convênios entre a polícia federal e as universidades públicas, com 109 inscritos. Paralelamente, 84,76% responderam que conhecem a LACFor, enquanto 15,24% desconhecem. Nota-se que, 53,33% participaram de algum evento promovido por essa mesma entidade e 46,67% negaram participação. Ainda, 83,81% manifestaram interesse nas carreiras periciais por influência da LACFor, enquanto 16,19% não têm interesse nessas carreiras.

**Conclusão:** Infere-se, portanto, que a LACFor UNIFAL-MG foi responsável por proporcionar aos membros interessados por essa ciência uma formação para além daquela disponibilizada nas dinâmicas curriculares, com a participação em atividades de extensão, pesquisa e ensino, pilares básicos de uma Universidade. Afinal, possibilitou aos acadêmicos um maior contato com a sociedade promovendo transformações a nível social, cognitivo e emocional com o desenvolvimento de conhecimentos teóricos e práticos, agregando valores às suas respectivas formações acadêmicas.

## Referências bibliográficas

PONTES, C. O.; SANTOS, J. S. R.; PEREIRA, D. C. A. S.; SILVA, E. H. B. S.; SANTOS, A. A. P. A importância das ligas acadêmicas para a formação universitária. **Gepnews**, Maceió, v. 5, n. 1, p. 466-175, jan./mar., 2021.

# IMPLEMENTATION OF A GEMOLOGICAL LABORATORY IN SCIENTIFIC POLICE: ARGUMENTS, RESULTS AND PERSPECTIVES

GRILO, ANA PAULA MIOTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Superintendence of Technical-Scientific Police, Goiânia, GO, Brazil

\*E-mail: anapmg@policiacientifica.go.gov.br

**ABSTRACT:** The present work introduces theoretical and practical foundations for the creation of a Laboratory of Forensic Gemology in the sphere of the Scientific Police of Goiás, showing results obtained with essential analytical instruments, the challenges inherent to the exams, and the importance of constructing an integrated network, among the Brazilian scientific polices, for the purpose of analyzing precious stones and metals from criminal activities.

**Keywords:** forensic gemology, precious stones, gemological laboratory.

**Form of presentation:** Poster

**Introduction:** Brazil is home to a gemological province that stands out on the international scene, both for its vast production and for the immense diversity of precious stones. Such mineral wealth enables the occurrence of related criminal activities, notoriously, illegal mining and working conditions analogous to slavery.

Another factor of interest to police investigation resides in the fact that a gem is a perfect object for money laundering: small, easy to transport, having a high market value and a low traceability. In a country of global expression, also, in the indexes of organized crime<sup>1</sup>, a forensics expert performance in the area proves to be imperative.

**Objectives:** This study aims to present preliminary results obtained at the Laboratory of Forensic Gemology of SPTC/GO, arousing the debate of within a criminal expertise area that is still incipient, in spite of being extremely relevant for the economic and social context of the country.

**Methodology:** Eight cut green gemstones, associated to a drug trafficking case, were submitted to examinations using a hand magnifying glass, refractometer, polariscope, calcite dichroscope, precision scale with density

kit, Chelsea filter, stereomicroscope and ultraviolet radiation, intending to determine their mineral composition.

**Results and Discussion:** The use of gemological analysis instruments allowed the identification of treated natural emeralds. All samples showed unequivocal refractive indexes; however, the measurement of specific gravities proved to be dubious, due to their reduced carat measurements. Pleochroism, anisotropy, fluorescence and appearance under the Chelsea filter lens were also consistent with those observed in the specialized literature<sup>2,3</sup>. The final diagnosis resulted from the analysis of their inclusions, which determined their origin in nature, as well as revealed the presence of treatments for filling fractures and color improvement.

**Conclusion:** In view of the above, it becomes clear that, using specific but not expensive equipment, plus the adequate qualification of enthusiastic criminal experts, it is possible to obtain conclusive results, not requiring higher costly analytical instruments. This argument evokes the plausibility of integrating the Brazilian scientific polices into a collaborative network specialized in combating crimes related to gems and precious metals.

## References

1. GLOBAL INITIATIVE AGAINST TRANSNATIONAL ORGANIZED CRIME. **Global Organized Crime Index**. 2021.
2. SCHUMANN, Walter; FRANCO, Rui Ribeiro; DEL REY, Mario. **Gemas do Mundo**. Ao Livro Técnico, 1985.
3. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS. **Manual Técnico de Gemas**. 2009.

**Acknowledgment:** Special thanks to the Ministry of Justice and Public Security and to the Institute of Criminalistics in Goiânia.

# IMPORTÂNCIA DA NECROPAPILOSCOPIA NA CELERIDADE DE INQUÉRITOS POLICIAIS: UM ESTUDO DE CASO

NARITA, ISABELA MENDES PACHECO<sup>1</sup>; ARAÚJO, LUANY GONÇALVES DE ALMEIDA<sup>1</sup>; TALHARI, ANDRÉ LOPES RUIZ<sup>1</sup>; DELGADO, SIMONE MARIANA<sup>1</sup>; ALEM, LUDMILA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Perícia Oficial e Identificação Técnica (POLITEC), Mato Grosso;

<sup>2</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

\*E-mail: isabelanarita@politec.mt.gov.br

**RESUMO:** Este estudo de caso aborda a importância da necropapiloscopia na identificação de um cadáver putrefato com identidade ignorada, vítima de homicídio, de maneira rápida e efetiva, resultando na celeridade da conclusão do inquérito policial.

**Palavras-chave:** Identificação humana, necropapiloscopia, inquérito policial.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O inquérito policial é instaurado para dar curso ao processo investigativo, a fim de colher provas de autoria e materialidade delitiva. Contudo, a morosidade frente a resolução de processos penais pode causar inúmeros prejuízos no âmbito da segurança pública, sendo, portanto, de suma importância a celeridade na resposta de requisições de perícias [1].

**Objetivos:** Demonstrar a importância da necropapiloscopia na celeridade da resolução de inquéritos policiais.

**Relato de caso:** Trata-se de cadáver com identidade ignorada recebido no IML de Juína-MT no ano de 2023, sexo masculino, avançado estágio de putrefação, histórico de ter sido encontrado em matagal, com diversas perfurações provocadas por arma branca. Para fins de identificação da vítima, foi requisitada a perícia necropapiloscópica.

**Métodos:** Falanges mumificadas. Sendo necessário a dissecação e tratamento com imersão em solução glicerínada (24 horas). Após a obtenção da emoliência necessária do tecido epitelial, fez-se a coleta das impressões digitais por entintamento. A Delegacia noticiou que o cadáver poderia se tratar de uma suposta pessoa desaparecida há cerca de uma semana. O confronto foi feito com a metodologia ACE-V, entre as impressões digitais apostas no Prontuário Civil da provável vítima com os datilogramas coletados, resultando em sua identificação.

**Resultados e Discussão:** Com a perícia, estabeleceu-se a identidade civil do cadáver

ignorado, em menos de 24 horas. A rápida resposta à requisição pericial subsidiou a investigação criminal, preenchendo lacunas iniciais de indícios de autoria e materialidade delitiva, resultando na prisão preventiva de quatro indivíduos, entre mandantes e executores do crime, e conclusão do inquérito policial no prazo de 35 dias da *notitia criminis*. Além disso, a identificação *post mortem* possibilitou o reconhecimento da extinção da punibilidade, já que a vítima era ré em processo de homicídio doloso.



Figura 1: A) Local de encontro de cadáver; B) Mãos mumificadas (superior) e confronto positivo (inferior); C) Envolvidos presos e inquérito concluído em 35 dias.

A necropapiloscopia não deixa dúvidas quanto à identidade do cadáver, dando confiabilidade e segurança à autoridade policial no seguimento dos inquéritos, até ao magistrado no reconhecimento da extinção da punibilidade do acusado.

**Conclusão:** A perícia necropapiloscópica é uma importante ferramenta que pode trazer respostas rápidas e seguras, auxiliando nas investigações e contribuindo significativamente na celeridade da resolução de inquéritos policiais.

## Referências bibliográficas

[1] LIMA, M. S. O.; COSTA, I. A morosidade na conclusão dos inquéritos policiais de homicídios: Um estudo acerca da duração razoável. RUNA, Universidade Potiguar, Mossoró-RN, 2022.

**Agradecimentos:** Equipe de papiloscopistas da Gerência Regional da POLITEC de Juína-MT.

# INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA TAXA DE DESENVOLVIMENTO DE UMA POPULAÇÃO DE *Chrysomya albiceps* NO DISTRITO FEDERAL

AMARAL, MANUELA S.<sup>1</sup>; LIMA, BRUNNO MELO LOPES<sup>2</sup>; GUERRA, GUILHERME MIGUEL<sup>2</sup>; BARROS-CORDEIRO, KARINE BRENDA<sup>1</sup>; MACEDO, MARCOS PATRÍCIO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Brasília, Brasília - DF; <sup>2</sup> Instituto de Criminalística, Polícia Civil do Distrito Federal, Brasília - DF.

\*E-mail: manuela.as@hotmail.com

**RESUMO:** Análise do desenvolvimento de larvas de *Chrysomya albiceps* em três diferentes temperaturas, a partir das variações de peso em intervalos de doze horas.

**Palavras-chave:** Entomologia forense; *Calliphoridae*; Desenvolvimento; Imaturos.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** *Chrysomya albiceps* é uma espécie de mosca varejeira comumente utilizada para a estimativa do intervalo pós-morte (IPM). Por ser ectodérmica, é possível estimar a idade de um indivíduo em investigações criminais a partir da influência térmica sobre a taxa de desenvolvimento da espécie.

**Objetivos:** Avaliar a influência da temperatura na taxa de desenvolvimento larval de uma população de *C. albiceps* do Distrito Federal.

**Métodos:** Ovos de *C. albiceps* foram coletados a partir de uma colônia e separados em grupos com 1larva/1g de carne bovina putrefata. Cada grupo foi mantido sob as temperaturas 27°C, 25°C e 23°C (fotófase de 14h:dia). A cada 12 horas, cinco indivíduos foram mortos em água (90°C), preservados em etanol 70% e suas massas foram aferidas. A influência da temperatura na taxa de desenvolvimento foi avaliada pelo teste de Kruskal-Wallis (K.W) seguido pelo teste de Wilcoxon (Pairwise test). Todas as análises e gráficos foram realizados no software R.

**Resultados e Discussão:** A taxa de desenvolvimento foi influenciada pela temperatura. As diferenças na variação de massa são mais marcadas no período intermediário do desenvolvimento sugerido que modelos baseados somente na massa têm capacidade limitada de estimar idade. Os dados utilizados serão complementados até o início do congresso com mais indivíduos e repetições dos testes já realizados.

**Conclusão:** Há influência da temperatura na taxa de desenvolvimento de *C. albiceps* nas temperaturas de 23°C, 25°C e 27°C.

As diferenças são mais pronunciadas entre a 36<sup>a</sup> e a 84<sup>a</sup> hora.

Estes dados auxiliam no entendimento sobre a dinâmica biológica destes insetos, dando base a modelos de estimativa do IPM mínimo.

## Referências bibliográficas

Amendt J, Richards CS, Campobasso CP, Zehner R, Hall MJ. Forensic entomology: applications and limitations. **Forensic Sci Med Pathol**, 2011, v. 7, n. 4, p. 379-92.

Queiroz MMC, Milward-de-Azevedo WMV. Técnicas de criação e alguns aspectos da biologia de *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) (Diptera, Calliphoridae), em condições de laboratório. **Rev Bras Zool**, 1991, v. 8, p. 75-84.

## Agradecimentos

Este trabalho contou com o apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF) e da Fundação de Peritos em Criminalística Ilaraine Acácio Arce (PFCIAA) sob a forma de concessão de bolsa e apoio financeiro.

# MATRIZ DE COMPETÊNCIA EM ENFERMAGEM FORENSE NA FORMAÇÃO DO ENFERMEIRO NO ATENDIMENTO DE PESSOAS EM SITUAÇÃO DE VIOLÊNCIA

SOUZA, JHULIANO SILVA RAMOS DE<sup>1</sup>; RESCK, ZÉLIA MARILDA RODRIGUES<sup>1</sup>; VILELA, SUELI DE CARVALHO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Minas Gerais.

\*E-mail: jhuliano.souza@sou.unifal-mg.edu.br

**RESUMO:** Trata-se de um estudo reflexivo a partir de uma abordagem narrativa sobre modelo de uma Matriz de Competência em Enfermagem Forense no atendimento de pessoas em situação de violência.

**Palavras-chave:** Enfermagem Forense; Cuidados de Enfermagem; Competência Profissional.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Competência profissional refere-se ao desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes (BOMFIM, 2012). Em relação à Enfermagem Forense, existem as áreas de atuação no sistema psiquiátrico e carcerário; violência sexual; assistência técnica e consultoria; pós-morte; desastres de massa, missões humanitárias e catastróficas; abuso, trauma e outras formas de violência (BRASIL, 2017).

**Objetivos:** Refletir acerca do modelo de Matriz de Competência em Enfermagem Forense na formação do Enfermeiro no atendimento de pessoas em situação de violência.

**Métodos:** Ensaio teórico-reflexivo, com a coleta de dados em abril de 2023, por meio das bases/banco de dados: LILACS, MEDLINE, SCIELO, WOS, *Google Scholar* e legislações do Ministério da Educação e do Conselho Federal de Enfermagem. Foram selecionados 17 estudos dos últimos dez anos (2013–2023), utilizando a análise de conteúdo de Bardin (2011) para a categorização.

**Resultados e Discussão:** A busca na literatura resultou em 561 estudos, excluindo 11 duplicados e 537 que não entenderam os critérios de inclusão a respeito de outras áreas de competência. Para análise de conteúdo, emergiram a seguinte categoria: Modelo de construção de uma Matriz de Competência em Enfermagem Forense no atendimento às pessoas em situação de violência: atribuições clínicas e especializadas na coleta e preservação dos vestígios forenses, exame físico, fotografia forense, ética, dentre outros (TETZLAFF, 2020).

**Conclusão:** Refletir sobre o modelo de construção de uma Matriz de Competência em Enfermagem Forense, ressalta a necessidade da sua existência para que possam nortear novos estudos, mudanças curriculares e influenciar na prática do futuro profissional no cuidado a essa população.

## Referências bibliográficas:

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2010.

BRASIL. Resolução nº 556, de 23 de agosto de 2017. Regulamenta a atividade do enfermeiro forense no Brasil. **Brasília**: COFEN; 2017.

BOMFIM, R. Competência profissional: uma revisão bibliográfica. **Rev Organização Sistêmica**, v. 1, n. 1, p. 46–63, 2012.

TETZLAFF, A. A. D. S. Breves reflexões acerca do contexto histórico do enfermeiro forense e sua contribuição no atendimento intra-hospitalar. **Revista UNIANDRADE**, v. 21, n. 3, p. 157-166, 2020.

# O PAPEL DA AUTÓPSIA PSICOLÓGICA DOS PERPETRADORES DE HOMICÍDIO EM MASSA DE ESCOLA NA PREVENÇÃO DE MASSACRES ESCOLARES

MARTINS, LARISSA YANO SOUZA<sup>1\*</sup>; BRAGA, MARCELA SENA<sup>2</sup>; ROCHA, RAFAEL GUSMÃO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Piumhi, Minas Gerais; <sup>2</sup> Polícia Civil de Minas Gerais, Brasília, Distrito Federal; <sup>3</sup> Polícia Científica de Santa Catarina, Blumenau, Santa Catarina.

\*E-mail: larissayano@usp.br

**RESUMO:** Os massacres escolares são um tipo de assassinato em massa com características particulares. A autópsia psicológica dos perpetradores dessas ocorrências mostra-se como ferramenta promissora na prevenção de novos eventos, marcados por uma relação fanático-religiosa implícita.

**Palavras-chave:** School shooting, School psychology, Psychological autopsy.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O assassinato em massa é um ato de violência em episódio único, com múltiplas vítimas. (1) Os assassinos em massa podem ser categorizados em cinco tipologias fundamentais: o discípulo, o aniquilador de família, o set-and-run, o empregado insatisfeito e o pseudo comando. (1)

**Objetivos:** Examinar a autópsia psicológica como instrumento na prevenção dos massacres escolares.

**Métodos:** Encontrados em busca ativa artigos científicos publicados entre 1992 e 2021, além do relatório de Avaliação de Ameaça dos Atiradores de Escola do Departamento de Investigação Federal (FBI) dos Estados Unidos, de 1999.

**Resultados e Discussão:** A autópsia psicológica dos perpetradores de homicídio em massa de escola é uma ferramenta importante, subutilizada no meio forense (2), para coletar informações necessárias para prevenção desses eventos. A trajetória de vida desses indivíduos e os comportamentos prévios ao delito são dados fundamentais para o desenvolvimento de políticas públicas. Em análise de documentos autobiográficos de atiradores de escola, foram identificadas preocupações existenciais prévias aos massacres, como morte,

isolamento, identidade, liberdade e sentido, (3) sendo a psicopatologia insuficiente para a explicação do fenômeno. (4) Permite entender os episódios como atos violentos relacionados a preocupações existenciais importantes, envoltas em uma relação fanático-religiosa implícita de um subgrupo inserido em uma cultura que idolatra perpetradores de homicídio em massa de escola. (3)

**Conclusão:** As autópsias psicológicas de assassinatos em massa apontam diversas características psíquicas desses sem, no entanto, criar um perfil único de agressor. Por meio desse instrumento é possível entender comportamentos comuns desses indivíduos, anteriores ao crime e gerar dados que podem ser utilizados na prevenção de futuros crimes semelhantes. Dessa forma, as autópsias psicológicas podem ser utilizadas no desenvolvimento de medidas intervencionistas aos indivíduos que apresentam comportamentos e trajetórias semelhantes aos perpetradores de homicídio em massa nas escolas.

## Referências bibliográficas

- HOLMES, R. M.; HOLMES, S. T. Understanding mass murder: a starting point. *Federal Probation*, v. 56, n. 1, p. 53-61, 1992.
- WERLANG, B. S. G. Autópsia Psicológica, importante estratégia de avaliação retrospectiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 8, p. 1955-1962, 2012.
- PFEIFER, B.; GANZEVOORT, R. R. The implicit religion of school shootings: existential concerns of perpetrators prior to the crime. *Journal of Religion and Violence*, v. 2, n. 3, p. 447-459, 2014.
- VASCONCELOS, S. J. L. et al. Assassinatos em massa: uma perspectiva sobre as causas e a prevenção no contexto nacional. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*, v. 10, n. 3, p. 401-422, 2021.

# O REFLEXO DAS MÍDIAS SOCIAIS NA DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA FORENSE: PROJETO DESENVOLVIDO PELA LACFOR UNIFAL-MG

CRUZ, THALITA COUTINHO DE SOUZA<sup>1</sup>; SANTOS, ANA CAROLINA MARIOTO<sup>1</sup>; OLIVEIRA, ISIS GIOVANNA DE<sup>1</sup>; CABRAL, TAMARA LUIZA<sup>1</sup>; ESTEVES, ALESSANDRA<sup>1</sup>; ROSSI JÚNIOR, WAGNER COSTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Minas Gerais.

\*E-mail: thalita.coutinho@sou.unifal-mg.edu.br

**RESUMO:** Levando em consideração que as mídias sociais têm se mostrado uma ferramenta importante como formadoras e disseminadoras de conhecimento, além de proporcionar diversão, a Liga Acadêmica de Ciências Forenses (LACFor) da Universidade Federal de Alfenas busca explorar este espaço digital com intuito de transmitir conhecimentos relevantes relacionados à Ciência Forense. A partir da análise dos resultados obtidos nota-se que no período de maio/2022 a março/2023, na rede social Instagram alcançou-se um total de 22.268 pessoas. Estes dados mostram que a ação impactou positivamente, ao permitir que o público em geral tivesse acesso a conhecimentos pouco explorados no ambiente da universidade e no cotidiano das pessoas, despertando maior interesse pela área.

**Palavras-chave:** Mídias sociais, extensão universitária, ciência forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Desde o surgimento das mídias sociais e especialmente após a pandemia da COVID-19, plataformas como o *Instagram* e *Facebook* se estabeleceram como um ambiente que, além de proporcionar entretenimento, também possuem um papel notável na educação e na divulgação de conhecimentos. Nesse contexto, a LACFor utilizou deste recurso para disseminar a Ciência Forense divulgando técnicas empregadas para desvendar crimes e identificar o suspeito dando voz a vítima tanto para a comunidade acadêmica quanto para a sociedade em geral.

**Objetivos:** O objetivo deste presente trabalho foi avaliar, de maneira crítica e detalhada, a repercussão da divulgação científica sobre a ciência forense, realizada nas mídias sociais da LACFor.

**Métodos:** A divulgação científica sobre a ciência forense ocorreu através de postagens semanais

nas mídias sociais *Facebook* e *Instagram* da LACFor, instituindo um canal de comunicação direta com a sociedade. Assim, a liga mantém, de forma didática e descomplicada, postagens semanais sobre diferentes temas que envolvem a Ciência Forense, com assuntos relacionados a eventos e assuntos relacionados a área, utilizando sempre de bases científicas para essa produção.

**Resultados e Discussão:** A partir da análise dos dados obtidos entre maio/2022 e março/2023, a rede social da LACFor no *Instagram* alcançou um total de 22.268 pessoas, sendo a maioria (30,3%) da cidade de Alfenas-MG, com idade entre 18-24 anos (51,5%) e mulheres (42,1%). Por outro lado, no *Facebook* o público atingido foi de 2.187 usuários, com faixa etária de 18-24 anos em sua maioria (34,3%), sendo (29,6%) mulheres e (4,7%) homens. Durante esse período, foram recebidas 3.327 curtidas nas publicações realizadas no *feed* do *Instagram* e houve um engajamento (2.579) distribuído entre curtidas, comentários, compartilhamentos e publicações salvas pelos usuários. Tais dados não foram obtidos via *Facebook*, pois a página não permite a visualização dessas estatísticas.

**Conclusão:** Os dados evidenciam que a divulgação de conteúdo científico nas mídias sociais da LACFor, principalmente no *Instagram*, tem impactado positivamente a comunidade que acompanha as postagens, permitindo que o público em geral tenha acesso a conhecimentos pouco explorados no ambiente da universidade e no cotidiano das pessoas, despertando maior interesse pela área.

## Referências bibliográficas

BARROS, F. DE. et al.. Ciências forenses: princípios éticos e vieses. *Revista Bioética*, v. 29, n. Rev. Bioét., 2021 29(1), p. 55-65, jan. 2021.

# OBTENÇÃO SIMPLES, RÁPIDA E NÃO DESTRUTIVA DE PERFIS QUÍMICOS DE CÉDULAS UTILIZANDO A MASSPEC PEN

SILVA, ADRIANO REIS JOSÉ DA<sup>2\*</sup>; SILVA, DAVI RODRIGUES DA<sup>1,2</sup>; SANTOS, ALICIA CAMACHO DOS<sup>1</sup>; CARVALHO, CAROLINE PAIS DE<sup>1</sup>; OLIVEIRA, IASMIM LOPES DE<sup>1</sup>; EBERLIN, MARCOS NOGUEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia técnico-científica de Goiás-GO (SPTC-GO), Goiânia, Goiás; <sup>2</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, São Paulo.

\*E-mail: reisadrino79@gmail.com

**RESUMO:** Neste trabalho é apresentada a utilização da MasSpec Pen para a obtenção do perfil químico de diferentes cédulas de real, de modo a diferenciar as falsas das verdadeiras. As notas consideradas falsas apresentaram íons característicos na faixa de  $m/z$  400-900. As análises de PCA e PLS-DA demonstram a diferenciação do conjunto de dados entre as cédulas verdadeiras e as falsas.

**Palavras-chave:** Ciência Forense, Espectrometria de Massas, MasSpec Pen

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A falsificação de cédulas de real tem se tornado mais sofisticada, exigindo métodos de análise complexos, contudo a espectrometria de massas tem se demonstrado uma poderosa ferramenta para a diferenciação de cédulas falsificadas para notas de real, dólar e euro<sup>1</sup>. A MasSpec Pen, um dispositivo, baseado na espectrometria de massas, têm permitido a realização de análises rápidas, simples e não destrutivas<sup>2</sup>.

**Objetivos:** Desenvolver um método simples, rápido e não destrutivo para a diferenciação de cédulas falsificadas e verdadeiras, assim como averiguar a possível presença de drogas em cédulas.

**Métodos:** Foram analisadas cédulas de R\$ 5, R\$ 20, R\$ 50 e R\$ 100, genuínas e falsificadas. Os espectros foram obtidos em faixa de  $m/z$  100-1000. Realizou-se as análises de PCA e PLS-DA, comparando-as as notas verdadeiras e falsas.

## Resultados e Discussão:

Os espectros obtidos permitem diferenciar as cédulas falsas das verdadeiras, principalmente pelo conjunto de íons em  $m/z$  400-900. As notas verdadeiras por sua vez, possuem o íon  $m/z$  284

como característico. Os resultados estatísticos demonstram a diferença entre o conjunto de dados das cédulas.

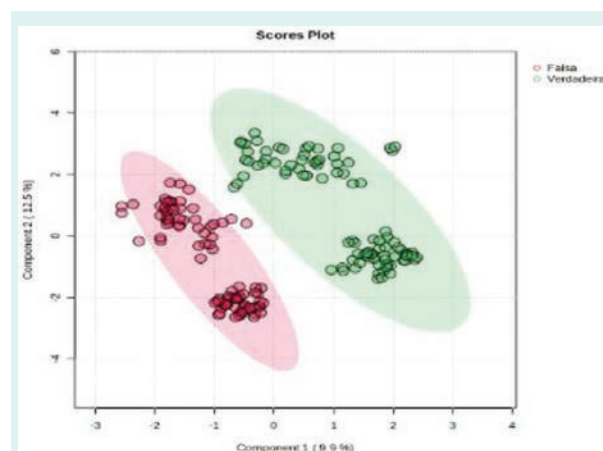


Figura 1. Análise PLS-DA cédulas falsas e verdadeiras

**Conclusão:** A MasSpec Pen, apresentou resultados promissores, demonstrando seu potencial como um método simples, rápido e não destrutivo para a obtenção do perfil químico de cédulas de real.

## Referências bibliográficas

<sup>1</sup> EBERLIN, L. S. et al. Instantaneous chemical profiles of banknotes by ambient mass spectrometry. **The Analyst**, v. 135, n. 10, p. 2533, 2010.

<sup>2</sup> ZHANG, J. et al. Nondestructive tissue analysis for ex vivo and in vivo cancer diagnosis using a handheld mass spectrometry system. **Science Translational Medicine**, v. 9, n. 406, p. eaan3968, 6 set. 2017.

**Agradecimentos:** SPTC-GO e Universidade Presbiteriana Mackenzie.



# “OPERAÇÃO SOL POENTE” - EFICÁCIA DA TÉCNICA DE MA-XRF NA AUTENTICAÇÃO DE OBRAS DE TARSILA DO AMARAL RECUPERADAS PELA POLÍCIA CIVIL/RJ

THAUMATURGO, NILTON<sup>1</sup>; SOUZA, CLAUDIA<sup>1</sup>; LIARTH, ROBERTO<sup>1</sup>; FELIX, VALTER<sup>2</sup>; PIMENTA, ANDRÉ<sup>2</sup>; FREITAS, RENATO DE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística Carlos Éboli, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup> Instituto Federal do Rio de Janeiro, RJ.

\*E-mail: niltontrj@gmail.com

**RESUMO:** A técnica de MA-XRF foi utilizada eficazmente na autenticação de obras de Tarsila do Amaral recuperadas pela Polícia Civil/RJ.

**Palavras-chave:** Proteção ao patrimônio histórico cultural, perícia em obras de arte, Merceologia Forense.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Obras de arte são utilizadas nos crimes de lavagem de dinheiro, estelionato, corrupção, violação de direitos autorais e financiamento de atividades ilícitas (1). Visando combater essa criminalidade, o SPMJ/ICCE/RJ vem aplicando eficazmente uma metodologia de análises em obras de arte, desenvolvida em conjunto com pesquisadores do IFRJ (2). Dentre as técnicas utilizadas está o macro-mapeamento por fluorescência de raios-X (MA-XRF), que permite obter imagens da distribuição de elementos químicos presentes em camadas da pintura, de forma portátil e não invasiva.

**Objetivos:** O objetivo deste trabalho foi demonstrar a aplicabilidade e eficácia da técnica de MA-XRF em um caso criminal de grande repercussão.

**Métodos:** Duas obras atribuídas à artista Tarsila do Amaral foram recuperadas na “Operação Sol Poente”: “Pont Neuf”, 1923 e “Sol Poente”, 1929. As obras foram submetidas ao confronto com padrões disponibilizados por museus. Utilizou-se um equipamento portátil de MA-XRF, modelo CRONO/Bruker, contendo tubo de raios-X com anodo de Rh e detector de Si (2). Os dados foram analisados através dos softwares PyMca e Datamuncher (3).

**Resultados e Discussão:** A partir dos mapas elementares obtidos, foi possível estabelecer

correlações entre os materiais utilizados nas telas recuperadas e nas obras padrões. Demonstrou-se que as obras “Manteau Rouge” (Autorretrato) e “Pont Neuf”, ambas de 1923; e as obras “Urutu” (1928) e “Sol Poente” (1929), apresentaram similaridades em todos os materiais utilizados.

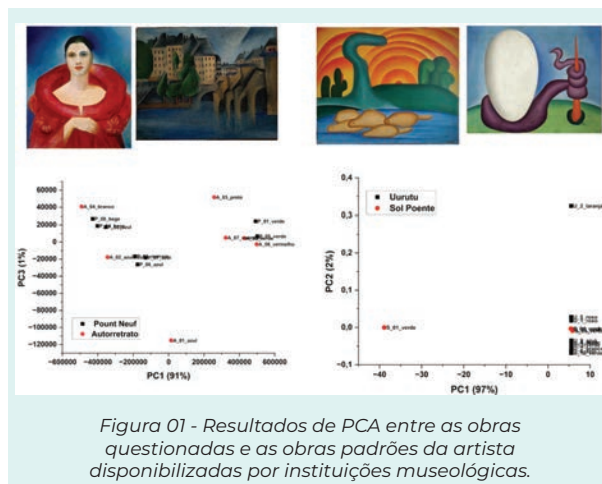


Figura 01 - Resultados de PCA entre as obras questionadas e as obras padrões da artista disponibilizadas por instituições museológicas.

**Conclusão:** A técnica de MA-XRF foi fundamental para a comprovação da autenticidade das obras de Tarsila do Amaral recuperadas durante a “Operação Sol Poente”, demonstrando sua eficácia no âmbito forense e sua importância na proteção aos bens do patrimônio histórico cultural.

## Referências bibliográficas

1. United Nations. Resolution 2199 (2015).
2. Thaumaturgo, N. et al. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4114581>
3. Alberti, R. et al. 2017. <https://doi.org/10.1002/xrs.2741>.

# OS IFG'S: O DESENVOLVIMENTO DE CAPÍTULOS ESTUDANTIS DE GEOLOGIA FORENSE E A DEMANDA PERICIAL

BORGES, LÍVIA VERÍSSIMO<sup>1</sup>; PARADINHA, FELIPE COELHO<sup>1</sup>; RAMOS, GIOVANNA DOS SANTOS<sup>1</sup>; KINOSHITA, CAMILA SAYURI<sup>1</sup>; PEREIRA, MARIA FERNANDA MENDONÇA<sup>1</sup>; LIMA, REBECCA MARIA DE ANDRADE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituição Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo

\*E-mail: geoforeense.ifg@usp.br

**RESUMO:** Este resumo ilustra a relevância, ascensão de interesse, demanda e pesquisa na área de geologia forense em perspectiva acadêmica.

**Palavras-chave:** capítulos estudantis, geologia forense, demanda.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O IUGS-IFG (*The Union of Geological Sciences - Initiative on Forensic Geology*) foi estabelecido em 2011 com o objetivo de disseminar a geologia forense. Entretanto, o tema é pouco abordado na graduação, fazendo com que sua possibilidade como área de atuação seja pouco divulgada, sendo destoante com a demanda no mercado de trabalho, que necessita de profissionais capacitados.

**Objetivos:** Mostrar a importância do desenvolvimento dos capítulos estudantis e sua correlação com a demanda da área forense.

**Métodos:** Para este trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre: a demanda por geólogos na área de perícia criminal e a origem e importância do The Student Chapters of the Initiative on Forensic Geology (IFG). Ademais, foi feito o levantamento de informações com IFG's ativos no Brasil a respeito da contribuição mediante

à comunidade, analisando o número de eventos e integrantes, data de fundação, e pesquisas realizadas pelos membros na área forense.

**Resultados e discussão:** Quanto à perpetuação e desenvolvimento dos grupos de geologia forense, analisou-se, preliminarmente, 3 capítulos ativos no Brasil: IFG-UFPel, IFG-USP e IFG-Unicamp; onde foi observado um crescimento no número de integrantes, pesquisas na área e eventos. Além disso, com relação à demanda pericial, há uma constância no número de vagas para peritos criminais na área de geologia nos últimos 12 anos (aproximadamente 125 vagas entre 2011 e 2023). No geral, as vagas estavam em categorias gerais de nível superior.

**Conclusão:** É notório que a geologia forense é uma área em ascensão nos órgãos investigativos do Brasil e, também, que há a necessidade de profissionais especializados.

## Referências bibliográficas

Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Gov.br**. Últimos concursos - editais e portarias. Disponível em: [www.gov.br](http://www.gov.br).

The Initiative on Forensic Geology. **IUGS-IFG**. To develop forensic geology internationally and promote its applications. Disponível em: [www.geoforeense.com](http://www.geoforeense.com).

# PARÂMETROS ACÚSTICOS PARA COMPARAÇÃO DE LOCUTOR FORENSE

AQUINO, NIASCHE MORAES MENDES DE<sup>1</sup>; BARBOSA, PLINIO ALMEIDA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo

\*E-mail: [moraesniasche@gmail.com](mailto:moraesniasche@gmail.com)

**RESUMO:** Os primeiros registros do uso da fala como evidência forense remontam o século XVII. Com os avanços metodológico-técnicos, a análise da fala de diferentes suspeitos foi denominada Comparação de Locutor (CL). A dificuldade da atividade é que diferente do DNA e das digitais, não há uma característica específica da fala que seja em sua totalidade biologicamente determinada, inalterável e invariante. Para lidar com o problema e garantir um grau de confiança aceitável à análise, utilizam-se diversos parâmetros na CL. Apesar do ganho em robustez analítica, dado a complexidade e custo temporal em correlacionar diferentes parâmetros, surgem duas necessidades inerentes à Fonética Forense: investigar/formular possíveis novos parâmetros e ampliar técnicas de extração/análise automáticas. Ambas configuram o tema central do presente trabalho.

**Palavras-chave:** Fonética Forense, Comparação de Locutor, Parâmetros acústicos.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A Fonética Forense é a disciplina de investigação da fala estruturada em torno dos interesses do sistema de justiça criminal e das agências de inteligência. Tais necessidades investigativas incluem as tarefas de Comparação de Locutor (CL). Dado a própria natureza variante da fala, é fundamental investigar possíveis novos parâmetros e ampliar técnicas de análise automáticas (Foulkes & French, 2012).

**Objetivos:** O trabalho visa atingir três objetivos: (I) avaliar e selecionar parâmetros acústicos pertinentes à CL, (II) produzir scripts para extração automática dos parâmetros e (III) testar a qualidade de extração em diversas relações sinal-ruído e a implementação prática do script em simulações de casos forenses.

**Métodos:** Inicialmente, adicionamos ruídos aos dados do corpus e analisamos estatisticamente (teste de Kruskal-Wallis) o comportamento dos parâmetros acústicos que compõem o script. Em seguida, realizamos duas simulações que consistiram em testes-cegos para falantes geneticamente relacionados (gêmeos idênticos) e não-relacionados. Selecionamos em um conjunto de 10 falantes do corpus e para cada condição, um “criminoso” a ser identificado, sendo essa identificação probabilística com a análise de clustering e discriminante.

**Resultados e Discussão:** As categorias que apresentaram melhor desempenho nas tarefas de CL foram as unidades Vogal-Vogal, as fricativas, as laterais e nasais. O centro de gravidade espectral com o filtro de 1000 a 2000 Hz foi o parâmetro mais promissor por captar informações da estrutura das cavidades nasal e oral, logo, específicas e dependentes do falante, e por ter tempos razoáveis para estabilização da variância e boa resistência ao ruído.

**Conclusão:** Tendo em vista a hipótese central de que um conjunto grande e suficiente de parâmetros acústicos é capaz de representar o comportamento do falante e esse será suficientemente distinto de outros falantes, podemos afirmar que o conjunto paramétrico foi capaz de diferencia-los acima da probabilidade de classificação aleatória dos dados.

## Referências bibliográficas

Foulkes, Paul & French, Peter. (2012). Forensic Speaker Comparison: A Linguistic-Acoustic Perspective. Oxford Handbook of Language and Law. 557-572.

**Agradecimentos:** Agradeço à FAPESP (2019/24234-7) pelo financiamento deste trabalho.

# PARTICIPAÇÃO DA LACFor (UNIFAL-MG) NO EVENTO “UNIFAL-MG PRA VOCÊ” NA DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA FORENSE PARA ESTUDANTES DE ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS

REIS, ISABELLA BASTOS<sup>1</sup>; ESTEVES, ALESSANDRA<sup>1</sup>; CRUZ, THALITA COUTINHO DE SOUZA<sup>1</sup>; TOMÉ, THAYLA EUGÊNIA DA SILVA<sup>1</sup>; ROSSI JUNIOR, WAGNER COSTA<sup>1</sup>; LISKA, GERALDO JOSÉ RODRIGUES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Alfenas, Minas Gerais.

\*E-mail: isbellabastosreis@hotmail.com

**RESUMO:** O “UNIFAL-MG pra Você” foi um evento promovido pela Universidade Federal de Alfenas com o objetivo de apresentar a Universidade como possibilidade na formação profissional de estudantes do Ensino Médio de escolas públicas e privadas. Como forma de divulgação das atividades desenvolvidas pela Liga Acadêmica de Ciências Forenses (LACFor), esta elaborou diversas atividades relacionadas à Ciência Forense para estimular o interesse dos alunos pela área. As atividades foram desenvolvidas pela Liga nas dependências da Universidade, a qual recebeu a visita de mais de 1800 estudantes durante todo o evento, demonstrando uma ampla divulgação das vertentes da Criminalística e suas alternativas profissionais, satisfazendo o intuito da LACFor e propagando o conhecimento acerca da Ciência Forense.

**Palavras-chave:** Liga Acadêmica, Extensão Universitária, Criminalística.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Um dos papéis das instituições de ensino superior é apresentar opções e estimular o ingresso dos estudantes no ensino superior. Sendo assim, o evento “UNIFAL-MG pra Você” buscou apresentar a Universidade para estudantes da Educação Básica, por meio de visitas a laboratórios de pesquisa e aulas práticas, biblioteca e outras instalações.

**Objetivos:** Divulgar as atividades desenvolvidas pela LACFor UNIFAL-MG, bem como apresentar algumas áreas da Ciência Forense para estudantes e professores do Ensino Médio público e privado da região de Alfenas-MG, visando apresentar e estimular o interesse dos estudantes pela área.

**Métodos:** No dia 20 de outubro de 2022, a LACFor realizou cinco atividades nas dependências da Universidade Federal de Alfenas. As atividades foram divididas nos seguintes temas: balística, papiloscopia, documentoscopia, antropologia *in loco* e antropologia no laboratório, além da simulação de uma cena de crime.

**Resultados e Discussão:** De acordo com dados obtidos da Diretoria de Processos Seletivos (DIPS) da UNIFAL-MG, um total de 23 escolas públicas e privadas visitaram os espaços. Mais de 1800 alunos puderam conhecer as instalações da Universidade e as atividades desenvolvidas por meio do evento “UNIFAL-MG pra Você”. Além de Alfenas, mais treze municípios da região participaram do evento, o qual possibilitou que os alunos pudessem conhecer o trabalho desenvolvido pela LACFor e interagir com as atividades elaboradas.

**Conclusão:** Dessa forma, o propósito da liga de introduzir áreas da Ciência Forense para os alunos da Educação Básica como forma de apresentar atividades que profissionais dessa área foi atendido. A divulgação da Criminalística foi executada com êxito, cumprindo com os eixos de extensão e ensino, evidenciando o papel social que a Liga possui, de forma a corroborar com a função da Universidade de contribuir com a sociedade em que está inserida, além de fornecer e produzir conhecimento.

## Referências bibliográficas

1. LARA, Luciane Dianin de et al. O adolescente e a escolha profissional: compreendendo o processo de decisão. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 9, n. 1, 2005.

# PESQUISAS EM GEOFÍSICA FORENSE COM A IDENTIFICAÇÃO DE VESTÍGIOS HUMANOS UTILIZANDO O RADAR DE PENETRAÇÃO NO SOLO (GPR): UMA REVISÃO

CASTRO, KIMBERLY COUTINHO PAES LEME DE<sup>1</sup>; CUNHA, LUCIANO SOARES DA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF.

\*E-mail: kimberlycplcastro@yahoo.com

**RESUMO:** A geofísica forense utiliza o radar de penetração no solo (GPR) para detectar alvos enterrados ou ocultos. Uma revisão sistemática da literatura (RSL) avaliou como o GPR pode auxiliar na identificação de corpos em diferentes cenários de sepultamento e identificou novos escopos de investigação, como a comparação de imagens de GPR para múltiplos cenários de sepultamento e a avaliação da mudança na resposta geofísica de sepulturas clandestinas simuladas ao longo dos anos. Os artigos revisados foram divididos em sítios controlados e não controlados, com suínos sendo os alvos mais utilizados em sítios controlados. Apenas 2,1% dos artigos revisados discutiram resultados falsos positivos.

**Palavras-chave:** revisão sistemática da literatura, ciências forenses, GPR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A aplicação do método GPR para procurar um corpo humano em um ambiente subterrâneo tem encontrado limitações e isto tem gerado um aumento de pesquisas com este tema (Barone, P.M. & Di Maggio, R. M., 2019; Lester, J. & Bernold, L. E., 2006).

A RSL identifica e avalia os estudos mais relevantes em uma temática, produzindo uma síntese crítica das principais evidências e ressaltando temas negligenciados. Isso ajuda na proposição de futuros temas de pesquisa e no processo de tomada de decisão.

**Objetivos:** Analisar os avanços obtidos nas pesquisas forenses de identificação de restos humanos com o auxílio do método geofísico GPR.

**Métodos:** Para execução desta revisão foi utilizado o *software* StArt (Lapes/UFSscar) e os artigos científicos foram pesquisados em duas bases de dados: Web of Science e Scopus com as buscas estruturadas na seguinte string (((“GPR” OR “ground penetrating radar”) AND “forensic” AND (“burial” OR “burials” OR “buried”) AND (“graves” OR “grave”))).

**Resultados e Discussão:** Futuras pesquisas podem se concentrar no refinamento da influência da umidade e conteúdo de argila do solo na detecção de alvos. Com base nos resultados da RSL, foi criado um projeto para avaliar essa influência em experimentos no Sítio Controlado Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília (FOREN/FAL).

**Conclusão:** Com a realização de uma RSL sobre como o GPR pode auxiliar na identificação de corpos em diferentes cenários de sepultamento foi possível constatar os avanços obtidos nas pesquisas forenses nesta área e definir novos escopos de pesquisa.

## Referências bibliográficas

Barone PM, Di Maggio RM. Forensic Sciences Research, p. 337-340, 2019.

Lester J, Bernold LE. Automation in Construction, v. 16, p. 546-555, 2007.

StArt – LaPES – Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software. Software State of The Art through Systematic Review. Versão 3.3 Beta 03. Disponível em <[http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start\\_tool](http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool)>. Acesso em: 26 Out. 2020.

# RASTREABILIDADE DA ORIGEM DE MADEIRA DA AMAZÔNIA LEGAL COM BASE NAS SUAS CONCENTRAÇÕES ELEMENTARES

GOMES, MARCOS DAVID GUSMAO<sup>1,2\*</sup>; NASCENTES, CLÉSIA CRISTINA<sup>3</sup>; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA<sup>2</sup>; MARTINELLI, LUIZ ANTONIO<sup>4</sup>; NARDOTO, GABRIELA BIELEFELD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNB, Brasília, Distrito Federal; <sup>2</sup> Polícia Federal, Brasília, DF; <sup>3</sup> UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais; <sup>4</sup> CENA/USP, Piracicaba, São Paulo.

\*E-mail: marcos.mdgg@pf.gov.br

**RESUMO:** A repressão à extração ilegal de madeira requer o uso de instrumentos de controle. Este trabalho visa contribuir para o rastreamento da origem geográfica de madeira com o uso de análise elementar.

**Palavras-chave:** Extração ilegal de madeira, Elementos inorgânicos, Rastreamento da madeira.

**Forma de apresentação:** Pôster

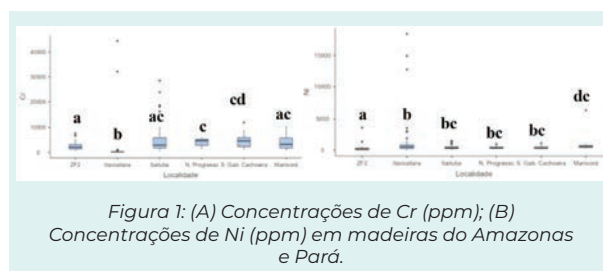
**Introdução:** A extração e o comércio de madeira ilegal nas florestas da Amazônia ocasionam impactos ambientais, decorrentes da fragmentação e a perda da cobertura vegetal. As fraudes ainda persistem no processo produtivo, pois determinar a origem de madeira apreendida é uma tarefa árdua. O uso da ciência para ampliar as ferramentas de controle é imprescindível.

**Objetivos:** Avaliar o uso da análise multi-elementar de madeira de espécies arbóreas da Amazônia brasileira como uma ferramenta forense para auxiliar no combate ao comércio ilegal de madeira.

**Métodos:** Foram analisados 49 indivíduos arbóreos provenientes de quatro localidades do Amazonas e de duas do Pará. De cada indivíduo foram retiradas cinco subamostras ao longo do raio, totalizando 245 amostras. A preparação das amostras consistiu de moagem e digestão úmida do material. Utilizou-se um ICP-MS para determinar a concentração de 25 elementos (Li, B, Mg, Al, P, K, <sup>44</sup>Ca, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, <sup>78</sup>Se, <sup>82</sup>Se, Sr, Mo, Cd, Ba, La, Ce, Hg e Pb).

**Resultados e Discussão:** Observou-se que os elementos inorgânicos que apresentaram

variações significativas para os diferentes sítios, possibilitando discriminar as amostras quanto à proveniência, foram Sr, Cr, Mn, Ni, Cu, Ba, Pb e Zn. Ao comparar as localidades do Pará não houve diferenças significativas entre as localidades para os elementos mencionados acima. Entretanto, para alguns elementos, foram encontradas diferenças significativas entre as localidades do Amazonas. Os elementos que apresentaram diferenças significativas, quando comparados os sítios do Amazonas entre si, foram Mn, Cu, Ba e Pb. Cr e Ni apresentaram diferenças significativas quando foram comparadas todas as localidades estudadas no Amazonas e Pará. (Fig. 1).



**Conclusão:** Os resultados preliminares demonstram o potencial de uso da análise multi-elementar em madeiras da Amazônia para discriminação entre regiões. Novas amostras estão sendo analisadas, contemplando outras regiões da Amazônia a fim de validar a aplicação do método.

# REDAÇÃO DE LAUDO PERICIAL: PROPOSTA DE MODELOS PARA A PERÍCIA EXTERNA

RIBEIRO, VÍTOR FERREIRA\*

<sup>1</sup> Perícia Forense do Estado do Ceará (Pefoce), Fortaleza, Ceará.

\*E-mail: vitor.ribeiro@pefoce.gov.br

**RESUMO:** Este trabalho propõe modelos de laudo pericial com estrutura e conteúdo sistematizados, reduzindo o tempo de escrita do documento e facilitando sua interpretação, de modo a prover maior eficiência e credibilidade à Polícia Científica e ao Sistema de Justiça.

**Palavras-chave:** Laudo Pericial, Padronização, Gestão da qualidade

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Embora sejam leigos em Ciências da Natureza e Tecnologia, diariamente, Operadores do Direito tomam decisões baseando-se no conteúdo técnico-científico exposto em laudos periciais.

A esse respeito, o *National Research Council* (2009) fez duas recomendações: padronizar a terminologia usada na comunicação entre Perito e operador do Direito; elaborar modelo de laudo pericial para as diferentes disciplinas das Ciências Forenses, especificando as informações mínimas que devem compor o conteúdo do documento.

**Objetivos:** Propor modelo de laudo pericial para algumas subáreas da perícia externa de modo a promover maior eficiência e credibilidade à Polícia Científica e à Justiça, conforme Howes (2015).

**Métodos:** Usando referências como normas técnicas, livros acadêmicos específicos e modelos de formulários, elaboramos modelo de laudo pericial para 4 subáreas da perícia externa: morte violenta; sinistro de trânsito; crime contra o patrimônio (danos) e identificação veicular.

**Resultados e Discussão:** O modelo desenvolvido pode ser resumido em duas principais inovações:

- Estruturação de dados descritivos (seção “Exame Pericial”) em tabelas;
- Sistematização e operacionalização da análise e interpretação dos vestígios (seção “Discussão”), usando como referência Manuais de Quesitação de vários estados (MT, MA, SE, AL, CE e PI) e da Polícia Federal.

**Conclusão:** Consideramos que os modelos de laudo pericial apresentados estão em versão preliminar até que sejam usados e revisados por uma quantidade razoável de peritos de diferentes formações, tempos de serviço e regiões.

Perspectivas futuras de pesquisa podem abranger outras subáreas das Ciências Forenses e a validação de abordagem com operadores do Direito por meio de pesquisa de satisfação.

## Referências

HOWES, L. M. **Communicating Expert Opinion: What Do Forensic Scientists Say and What Do Police, Lawyers, and Judges Hear?** 2015. Tese (Doctor of Philosophy) – Universidade da Tasmânia, Hobart, 2015.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward.** Washington: National Academies Press, 2009.

**Agradecimentos:** Ao Sindiperitos Ceará e à Pefoce pelo custeio do investimento do evento.

# REGISTROS DO PRIMEIRO ANO DA DIVISÃO DE ENTOMOLOGIA FORENSE DA POLÍCIA CIENTÍFICA DE SANTA CATARINA

BOTTEON, VICTOR WILSON<sup>1</sup>; GAEDKE, ANDERSON<sup>1</sup>; ALVES, VICTOR MICHELON<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil.

\*E-mail: victor\_botteon2@hotmail.com

**RESUMO:** Este trabalho objetivou apresentar os primeiros resultados da Divisão de Entomologia Forense (DEF) da Polícia Científica de Santa Catarina (PCI/SC). Ao todo foram atendidos 27 casos no período compreendido entre dezembro/2021 a março/2023 e 19 espécies de insetos das ordens Diptera (16 espécies, 6 famílias) e Coleoptera (3 espécies, 3 famílias) foram coletadas em cadáveres em diferentes fases do processo de putrefação e em ambientes diversos do estado catarinense. As espécies mais abundantes e mais relevantes para a estimativa do intervalo pós-morte foram: *Chrysomya albiceps*, *Peckia* (*Pantonella*) *intermutans* e *Hermetia illucens*, nesta ordem.

**Palavras-chave:** entomofauna cadavérica, vestígios entomológico, intervalo pós-morte.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A análise entomológica pode ser crucial em situações nas quais o intervalo *post-mortem* (IPM) não pode ser estimado de forma precisa pelos métodos médico-legais convencionais. A DEF da PCI/SC foi oficialmente inaugurada em janeiro de 2022 e neste primeiro ano de criação do laboratório foram 27 casos atendidos em que o IPM foi calculado com base em evidências entomológicas.

**Objetivos:** Apresentar os primeiros resultados da Divisão de Entomologia Forense da PCI/SC, no período compreendido entre dezembro/2021 a março/2023.

**Métodos:** Os dados foram levantados por meio da análise de vestígios entomológicos coletados em cadáveres relacionados a locais atendidos pela PCI/SC. Em cada caso, além dos dados entomológicos,

também foram levantados dados ambientais, a região de encontro do cadáver e a natureza da morte. O manejo dos vestígios foi realizado seguindo os Procedimentos Operacionais Padrões do órgão.

**Resultados e Discussão:** A maioria dos casos foi o encontro de cadáveres em ambiente rural (61%) e na fase gasosa da putrefação (42%). Ao todo, 19 espécies pertencentes a 9 famílias foram coletadas em diferentes regiões do estado catarinense. Foram coletadas 16 espécies de dípteros pertencentes a 6 famílias: *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya megacephala*, *Hemilucilia segmentaria*, *Cochliomyia macellaria*, *Sarconesia chlorogaster* (*Calliphoridae*); *Fannia canicularis* (*Fanniidae*); *Muscina stabulans*, *Ophyra aenescens*, *Synthesiomyia nudiseta* (*Muscidae*); *Microcerella halli*, *Peckia* (*Pantonella*) *intermutans*, *Sarcophaga ruficornis*, *Sarcophagidae* sp. 1, *Sarcophagidae* sp. 2 (*Sarcophagidae*); *Piophilidae* *casei* (*Piophilidae*); e *Hermetia illucens* (*Stratiomyidae*). Com relação aos coleópteros, 3 espécies pertencentes a 3 famílias foram coletadas no período: *Euspilotus azureus* (*Histeridae*), *Staphylinidae* sp. 1 (*Staphylinidae*), e destaque para *Oxelytrum discicolle* (*Silphidae*).

**Conclusão:** Estes registros contribuem para a compreensão da entomofauna cadavérica no estado catarinense, auxiliando no fortalecimento da entomologia forense em âmbito nacional.

**Agradecimentos:** Aos professores Claudio José Barros de Carvalho e Taciano de Moura Barbosa pelo auxílio prestado na identificação taxonômica de algumas espécies.



# REVELAÇÃO DE IMPRESSÕES PAPILARES EM LUVAS DE LÁTEX E NITRÍLICAS

FÉLIX, RÉGIS DE MORAES<sup>1</sup>; PEREIRA, LUDMILLA CAROLINA<sup>1</sup>; TAYER, MARIANA MORAES<sup>1</sup>; UMBELINO, FRANCYELLE PEREIRA E SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia, Goiás.

\*E-mail: regismf@policiacientifica.go.gov.br

**RESUMO:** Demonstração do resultado de revelação de Fragmentos de Impressões Papilares (FIP), por meio do uso do revelador papilar ninidrina, em luvas de látex e nitrílicas utilizadas.

**Palavras-chave:** Papiloscopia Forense, revelador papilar, confronto papiloscópico.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Luvas são encontradas em locais de crimes com frequência, uma vez que são utilizadas pelos autores para evitar que sejam deixados vestígios de DNA e FIP. Os diferentes componentes e tratamentos utilizados para produção de luvas dificultam o trabalho pericial papiloscópico (Rousseau *et al*, 2020).

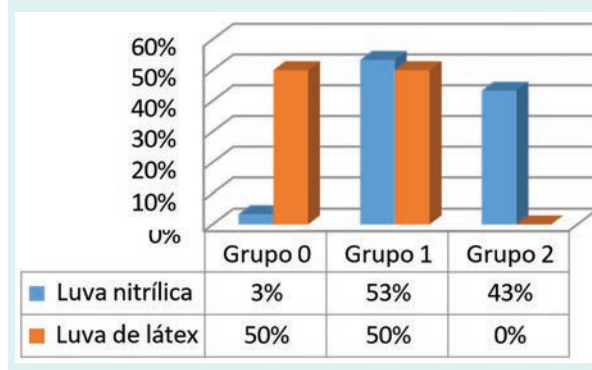
**Objetivos:** Revelar FIP em luvas de látex e nitrílicas, por meio da utilização do revelador ninidrina, com o fito de analisar suas condições técnicas.

**Métodos:** Voluntários randômicos utilizaram 30 (trinta) luvas cirúrgicas de látex, da marca MAXITEX®, estéreis lubrificadas com pó, e 30 (trinta) luvas para procedimento não cirúrgico nitrílicas, da marca NUGARD®, isentas de pó. Foi aplicada ninidrina em aerosol No. 201C, da marca SIRCHIE®, na parte interna das luvas, que foram separadas em 3 (três) grupos: Grupo 0 – Sem revelação de FIP; Grupo 1 - FIP revelados sem condições técnicas e Grupo 2 - FIP revelados com condições técnicas.

**Resultados e Discussão:** Arbeli *et al* (2017) mostraram que a utilização de ninidrina para revelação de FIP em luvas de látex sem pó foi satisfatória resultando em revelação de FIP em 90% das luvas. Já neste estudo, não foi satisfatório

quando utilizado em luvas de látex com pó, o que pode ser explicado, segundo Rousseau *et al* (2020), pelo fato de o pó existente nas luvas absorver as secreções da pele. Nas luvas nitrílicas observou-se eficiência de 96% na revelação de FIP, sendo que 43% continha pelo menos um FIP com condições técnicas. Os resultados obtidos encontram-se ilustrados no Gráfico 1.

Gráfico 1. Resultado da revelação de FIP nas luvas



**Conclusão:** A revelação de FIP com ninidrina nas luvas nitrílicas sem pó foi superior em 92% quando comparada às luvas de látex com pó.

## Referências bibliográficas

ARBELI, Tomer *et al*. Development of fingermarks on latex gloves: the solution to a challenging surface. *Forensic science international*, v. 280, p. 147-152, 2017.

ROUSSEAU, Mélinea *et al*. Fingermarks development on gloves: Relative efficiency of 1, 2 Indanedione/ZnCl<sub>2</sub>, ninhydrin and wet powder. *Science & Justice*, v. 60, n. 5, p. 473-479, 2020.

# REVELADOR MAGNETO-FLUORESCENTE PARA IMPRESSÕES PAPILARES

SCHMUDE, ANGELIKA VON<sup>1\*</sup>; PAPALÉO, RICARDO MEURER<sup>2</sup>;  
DILLENBURG, CRISLE VIGNOL<sup>3</sup>; BALZARETTI, NAIRA MARIA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul; <sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul; <sup>3</sup> Instituto Geral de Perícias do Rio Grande do Sul (IGP-RS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul  
\*E-mail: angelika.schmude@ufrgs.br

**RESUMO:** Neste trabalho investigou-se a obtenção de um pó com características magneto-fluorescentes para revelar impressões papilares latentes. Realizou-se uma mistura dos compostos até obter uma mistura uniforme. Resultados preliminares indicam uma revelação nítida em impressões depositadas sobre superfícies lisas com adesão preferencial em compostos orgânicos.

**Palavras-chave:** método do pó, fluorescência, magnetismo.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Devido à complexidade que um local de crime pode oferecer, tem-se a constante necessidade de aprimoramento de metodologias, no que diz respeito à perícia papiloscópica, que irão contribuir para a elucidação dos fatos delituosos. Um dos vestígios mais encontrados é a impressão papilar latente que predominantemente é revelada por meio do método do pó devido à praticidade e aplicabilidade em diversos tipos de superfícies. Tendo em vista o aumento da demanda destes produtos e as dificuldades associadas à importação dos mesmos, vem-se buscando novos materiais que ofereçam uma revelação adequada.

**Objetivos:** Desenvolver um pó magneto-fluorescente para a revelação de impressões papilares latentes e avaliar o seu desempenho em superfícies lisas.

**Métodos:** Realizou-se uma mistura física dos compostos e do corante fluorescente, sintetizado em laboratório, até obter um pó uniforme.

**Resultados e Discussão:** Os resultados preliminares indicam que o revelador possui

afinidade com compostos orgânicos, aderindo de forma seletiva nas cristas papilares de impressões depositadas em lâminas de vidro.

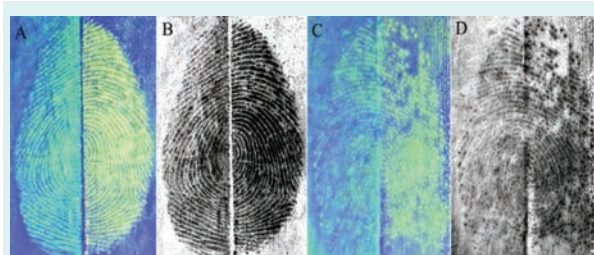


Figura 1. Comparação entre o pó revelador verde fluorescente da Sirchie® (esquerda) e o revelador desenvolvido (direita) em impressões sebáceas (A) e naturais (C). B e D se referem as imagens A e C, respectivamente, em escala preto e branco.

**Conclusão:** O revelador adere predominantemente em resíduos orgânicos. À luz UV (365 nm) a fluorescência contrasta em superfícies escuras e mistas resultando em uma revelação nítida sob vidro, podendo ser melhorado com o ajuste da imagem para preto e branco. À luz ambiente, o revelador se assemelha ao pó revelador branco convencional.

## Referências bibliográficas

FIGINI, Adriano Roberto da Luz et al. *Datilosopia e Revelação de Impressões Digitais*, Editora Milenium, São Paulo, 2012.

**Agradecimentos:** CAPES pelo financiamento

# UMA INTRODUÇÃO À METROLOGIA FORENSE APLICADA A LOCAIS DE CRIME

HAERTEL, MARYAH ELISA MORASTONI<sup>1</sup>; MELO, ANDRÉ LUIZ DE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Blumenau, Santa Catarina, Brasil; <sup>2</sup> Polícia Científica do Estado de Santa Catarina, Lages, Santa Catarina, Brasil.

\*E-mail: maryah.elisa@gmail.com

**RESUMO:** Toda medição tem uma incerteza associada, e é a análise dessa incerteza que torna a medição confiável. A metrologia forense é o estudo das incertezas relacionadas a investigação de crimes. Tanto no Brasil quanto no mundo, a preocupação com medições realistas é relativamente nova, tendo sua gênese a partir de 2009. Este trabalho visa mapear os temas de interesse da metrologia forense, expandindo a sua atuação para além dos laboratórios.

**Palavras-chave:** Metrologia Forense, Local de Crime, Qualidade, Incerteza.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Saber a incerteza associada é entender o quão incorreto pode estar a estimativa medida da grandeza. A metrologia é a ciência que estuda os meios e métodos de medição, e controle de qualidade<sup>1</sup>.

Assim sendo, todo o processo de medição realizado em local de crime ou em laboratório deve seguir parâmetros internacionais e padronização de metodologias. Medições mais realistas vem ao encontro da apresentação de provas mais precisas e identificações mais confiáveis, resultando em mais justiça. Porém esses procedimentos ainda não são completamente aplicados, nem no território brasileiro, nem no mundo<sup>2</sup>. Surge, portanto, a necessidade de definição de métodos, ferramentas e análises utilizadas em comum em todos os locais (laboratório e campo).

**Objetivos:** Este trabalho objetivou um estudo dos conceitos básicos de metrologia, a história da metrologia forense – citando casos de repercussão internacionais – e, sua aplicação em alguns casos como medições realizadas, como por exemplo, medições realizadas por imagem (como estatura humana) e aferição dimensional.

**Métodos:** A pesquisa foi realizada utilizando bancos de dados de livros e artigos científicos internacionais cobrindo os temas relacionados, incluindo termos como: confiabilidade, medições, incerteza, procedimentos operacionais e metrologia.

**Resultados e Discussão:** Os principais resultados deste trabalho são questões relacionadas à metrologia científica no país. Em âmbito internacional já há uma discussão mais aprofundada sobre o assunto. No Brasil, temos apenas um artigo publicado em português sobre o assunto. Iniciativas relativas ao INMETRO também foram elencadas, como um início de uma política nacional de qualidade em ciências forenses. Observou-se portanto, que, embora haja a aplicação de metrologia em laboratórios químicos e biológicos, a utilização da mesma na análise de locais de crime, entre outras áreas como na análise métrica de imagens, ainda é incipiente e necessita de procedimentos e metodologia adequada.

**Conclusão:** A metrologia forense também é de grande interesse da sociedade, visto que sua aplicação garante o processo científico forense. Ainda há temas relevantes na área a serem discutidos e estudados, fazendo com que o processo científico policial se torne menos baseado nas concepções humanas.

## Referências bibliográficas

<sup>1</sup> ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. 1<sup>ª</sup> ed. Manole: 2008.

<sup>2</sup> VOSK, T; EMERY, A. F. Forensic Metrology: Scientific measurement and inference for lawyers, judges and criminalists. CRC Press: 2015.

# USO DO GPR EM PAREDES DE DRYWALL E TIJOLO CERÂMICO APLICADOS PARA INTERESSE FORENSE

XAVIER, CLÁUDIA DA SILVA<sup>1</sup>; BORGES, WELITOM RODRIGUES<sup>2</sup>; CANATA, RAFAEL ESPÍNDOLA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituição Universidade de Brasília, Asa Norte, Distrito Federal.

\*E-mail: Clausilvcx@gmail.com

**RESUMO:** A pesquisa possui como objetivo realizar o uso do método de Ground Penetrating Radar (GPR) na área de geofísica forense. Para esse fim, o trabalho visa fazer modelagem das paredes de drywall e tijolo cerâmico, e a modelagem destas com objetos ocultos dentro, com o propósito de observar se o método consegue captar possíveis anomalias no sinal devido aos objetos ocultos.

**Palavras-chave:** Geofísica forense, Ground Penetrating Radar (GPR), uso do GPR em parede.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O trabalho visa realizar pesquisa na área de geofísica forense, através do desenvolvimento do método de Ground Penetrating Radar (GPR). A problemática, que faz necessária para a elaboração deste estudo, está ligada à escassez de pesquisas e profissionais qualificados para emitir laudos de perícia criminal ligados ao uso de equipamentos e softwares apropriados para descobrir vestígios ocultados em cenas de crimes.

**Objetivos:** O objetivo da pesquisa é realizar modelagem de dois tipos de paredes, uma de drywall e outra de tijolo cerâmico, e depois realizar a ocultação dos materiais, sendo arma, dinheiro e drogas, recriando uma cena de crime. Em seguida, será efetuada a aquisição de dados com o propósito de analisar se contém cáusticas causadas pelos objetos nos dados coletados.

**Métodos:** Para a realização deste projeto foi usado o software Reflexw - nele foi feita a modelagem das paredes e dos objetos ocultos nelas. Para o levantamento e aquisição dos dados, foram

utilizadas cinco antenas de diferentes frequências, a fim de diferenciar os sinais obtidos com cada modelo. Foram utilizadas antenas de 900 MHz, 1500 MHz, 2000 MHz, 2500 MHz e 4500 MHz.

**Resultados e Discussão:** A partir da coleta de dados, foi possível observar anomalias nos sinais referentes às paredes que sofreram adulteração, sendo, assim, possível observar os materiais ocultados.

A partir das diferentes frequências, foi observado que, à medida que o valor aumenta, a imagem do sinal é mais fácil de ser visualizado.

**Conclusão:** A partir da aquisição dos dados adquiridos através da modelagem, observa-se que o GPR nesses ambientes adulterados consegue pegar o sinal com anomalia. Desta forma, o uso desse método pode ser bem utilizado para detectar os vestígios ocultos. Assim, com o aprofundamento do estudo deste método na área de forense, será possível coletar dados nos ambientes fechados sem ocorrer a destruição da cena dos crimes.

## Referências bibliográficas

Alves, Kamylla de Lima; Blum, Marcelo de Lawrence, Bassay Blum; Borges, Welitom Rodrigues. Rio de Janeiro. Mapeamento de alvos forenses com GPR 3D. SBCf. 2013.

Borges, WR. São Paulo. Caracterização Geofísica de Alvos Rasos com Aplicações no Planejamento Urbano e Meio Ambiente. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas; IAG/USP. 2007.

Rodrigues, Selma Isabel. Caracterização GPR de tambores metálicos e plásticos: estudo sobre o sítio controlado do IAG/USP. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 2004.

# UTILIZAÇÃO DE ROTINA COMPUTACIONAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES

MACHADO, MICAEL RODRIGO DE OLIVEIRA\*

<sup>1</sup> Instituto Técnico-Científico de Perícia do Rio Grande do Norte - ITEP/RN.

\*E-mail: micaelmachado@rn.gov.br

**RESUMO:** Foi desenvolvida uma rotina computacional capaz de auxiliar nos Exames Periciais de Identificação Veicular. O programa mostrou-se capaz de reconstruir códigos de barras suprimidos que contêm a série alfanumérica do Número de Identificação Veicular (NIV) de veículos.

**Palavras-chave:** Código de barras, reconstrução computacional, identificação veicular.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A Identificação Veicular é essencial para a elucidação de crimes relacionados a veículos automotores e seus agregados (STAUFER & BONFANTI, 2006; BRASIL,1998). O desenvolvimento de tecnologias avançadas pode aumentar significativamente a eficiência e a precisão dos exames, reduzindo assim, o tempo de emissão dos laudos periciais.

**Objetivos:** Apresenta-se uma rotina computacional capaz de reconstruir códigos de barras parcialmente danificados ou deteriorados.

**Métodos:** O procedimento para a reconstrução dos códigos de barras consiste na tomada de fotografia de alta definição da etiqueta ou do suporte onde o código de barras esta impresso, seguida da marcação manual dos pontos de início e fim de cada uma das barras verticais, através de um editor de imagens. Após isso, o arquivo digital é mapeado através da rotina computacional elaborada no *software MATLAB R2014a*. O sistema realiza a vetorização dos pontos de início e fim das barras verticais e da geração de imagem a partir do vetor mapeado.

**Resultados e Discussão:** Para os testes de reconstrução realizados com imagens em alta definição, com um foco adequado que permita ao examinador identificar os limites das barras verticais, o sistema conseguiu reconstruir

perfeitamente códigos de barras parcialmente suprimidos, como o da Figura 01.

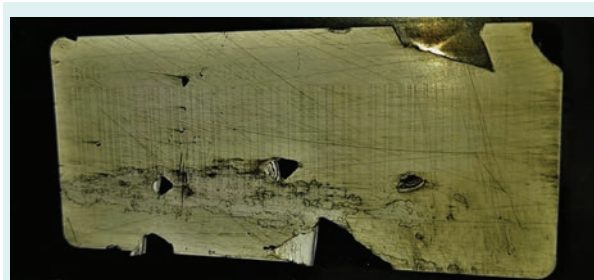


Figura 01. Etiqueta parcialmente suprimida.

Na Figura 02 observa-se o resultado do processo de reconstrução do código de barras da Figura 01.

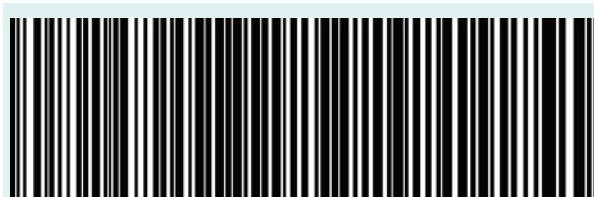


Figura 02. Código de barras reconstruído digitalmente.

**Conclusão:** O programa foi capaz de remontar a informação contida em códigos de barras parcialmente suprimidos, por ação dolosa ou processo natural de decomposição.

## Referências bibliográficas

[1] STAUFER, Erick; BONFANTI, Monica. Forensic Investigation of Stolen-Recovered and Other Crime-Related Vehicles. Burlington: Elsevier, 2006.

[2] CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO-CONTRAN. Resolução nº 24/1998. Estabelece o critério de identificação de veículos, a que se refere o art. 114 do Código de Trânsito Brasileiro. Brasil, 1998. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/concurso-2021/resolucoes/resolucao-24-1998>. Acesso em: 09 abr. 2023.

# VARIAÇÃO DA ESPESSURA DE TECIDO MOLE E SUA INFLUÊNCIA NA RECONSTRUÇÃO FACIAL FORENSE: UM ESTUDO PILOTO

SILVA, GABRIELA NOBRE<sup>1</sup>; BEAINI, THIAGO LEITE<sup>2</sup>; MELANI, RODOLFO FRANCISCO HALTENHOFF<sup>1</sup>

<sup>1</sup> USP, São Paulo, SP; <sup>2</sup> UFU, Uberlândia, MG.

\*E-mail: gabriela.nobre.silva@usp.br

**Palavras-chave:** Reconstrução facial forense, Espessura de tecido mole facial, Tomografia Computadorizada

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A metodologia de Reconstrução Facial Forense (RFF) (ou aproximação facial forense) desenvolve pesquisas que utilizam a espessura de tecido mole da face (ETMF) para recriar a face de um indivíduo a partir do crânio. No entanto, diferentes metodologias são utilizadas para mensurar a ETMF, o que pode dificultar a comparação entre os resultados.

**Objetivos:** Este estudo piloto foi realizado com o objetivo de avaliar se as variações de ETMF acarretam, efetivamente, diferenças significativas na RFF.

**Métodos:** Para isso, três RFFs digitais foram realizadas a partir de uma tomografia computadorizada, utilizando valores médios,

máximos e mínimos da tabela de ETMF de brasileiros (Beaini, 2013). Posteriormente, as RFFs foram comparadas com o tecido mole da própria tomografia, a fim de observar se houve diferenças significativas.

**Resultados e Discussão:** As áreas anatômicas das bochechas, mento e região zigomática foram as que apresentaram as maiores distâncias na análise. Essas áreas são constituídas por tecidos moles que desempenham um papel essencial na formação da face humana. Entretanto, esses tecidos podem variar consideravelmente entre indivíduos, em termos de tamanho, forma e textura.

**Conclusão:** A identificação das áreas faciais que apresentam maior variação é crucial para o sucesso da RFF. Essas informações permitem aprimorar as técnicas utilizadas e desenvolver abordagens mais precisas e confiáveis, contribuindo para o reconhecimento dos indivíduos.

# VIOLÊNCIA SEXUAL E A PANDEMIA DE COVID-19 EM UM ESTADO DA REGIÃO NORDESTE

AQUINO, ELIZABETH CRISTINA MOREIRA<sup>1\*</sup>; VASCONCELOS, HISTEPHANE MARIA BEZERRA DE<sup>2</sup>; FERNANDES, CARMELA LÍLIA ESPÓSITO ALENCAR<sup>2</sup>; CORREIA, ALEX FELIPE<sup>2</sup>; SILVA, IZABEL CRISTINA BRITO<sup>2</sup>; FURTADO, BETISE MERY ALENCAR SOUSA MACAU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil; <sup>2</sup> Conselho Regional de Enfermagem, Recife, Pernambuco, Brasil.

\*E-mail: elizabeth.aquino@gmail.com

**RESUMO:** Estudo sobre a influência do isolamento social pela pandemia de Covid-19, nas taxas de estupro de mulheres anterior e durante a pandemia, por regiões geográficas. Estudo ecológico de série temporal. Evidenciou redução da taxa de estupro de mulheres durante o período estudado.

**Palavras-chave:** Mulheres, Estupro, COVID-19.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** No início de 2020 o isolamento social foi uma das medidas para evitar a contaminação das pessoas à COVID-19, porém o aumento da violência sexual contra as mulheres foi temido, uma vez que, muitas ficaram sem acesso à serviços vitais e à segurança, o que facilita a ação de agressores e a impunidade (SORENSEN, et. al., 2021; ROCKOWIT et al., 2021).

**Objetivos:** Verificar as taxas de estupro de mulheres por regiões geográficas no período anterior ao COVID-19 e durante a pandemia de COVID-19.

**Métodos:** Estudo ecológico de série temporal, que utilizou dados de violência sexual da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco. Para formar o cálculo da taxa foi aplicado o modelo de regressão Gamma. O nível de significância foi de 5%.

**Resultados e Discussão:** Foram registrados 8.948 casos de estupros de mulheres no período analisado. Com 5.076 (56,7%) casos no período

pré-pandêmico e 3872 (43,3%) durante o período pandêmico. Foi observado decréscimo apenas na região metropolitana do Recife, com redução de 20,4% na taxa de estupro, onde no período pré-pandêmico a média da taxa era de 2,26 e a do período pandêmico foi para 1,79. O programa chamado VIDA (Violência Doméstica), foi utilizado para testar a permanência das famílias em casa durante o isolamento social, e um dos seus resultados sugeriu que as regiões mais populosas e mais ricas teriam menos ataques às mulheres do que capitais e regiões com populações totais menores. Ações de prevenção e coibição à violência são fatores importantes para diminuição nas agressões contra as mulheres (IPEA, 2021).

**Conclusão:** Foi evidenciado uma redução na taxa de estupro de mulheres na região metropolitana do Recife.

## Referências

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2021) Vida: simulando violência doméstica em tempos de quarentena. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.38116/td2633>

Rockowitz, S., Stevens, L., et al. (2021). Patterns of sexual violence against adults and children during the COVID-19 pandemic in Kenya: a prospective cross-sectional study. *BMJ* 11(9). Recuperado de <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-048636>

Sorenson, S.B., Berk, R.A., Sinko, L. (2021). The Endemic Amid the Pandemic: Seeking Help for Violence Against Women in the Initial Phases of COVID-19. *Journal of Interpersonal Violence*, 36(9). Recuperado de <https://doi.org/10.1177/0886260521997946>.

# BALÍSTICA FORENSE



# IDENTIFICAÇÃO DE MICROVESTÍGIOS DEIXADOS POR IMPACTO DE PROJÉTIL EM OBJETO METÁLICO E TECIDO ENCONTRADOS EM LOCAIS DE CRIME

SANTOS, MICHELE AVILA DOS<sup>1</sup>; FISTAROL FILHO, PERCIO ALMEIDA<sup>1</sup>; MACHADO, CARLOS EDUARDO PALHARES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal do Brasil.

\*E-mail: avila.mas@pf.gov.br

**RESUMO:** O projétil de arma de fogo ao atingir uma superfície tende a transferir os elementos químicos que o compõe para a área do impacto. Nesse contexto, este trabalho busca expor os resultados obtidos com a associação de técnicas de análise elementar na identificação de microvestígios oriundos de um impacto de projétil, como resíduos de chumbo (Pb), em objeto metálico e tecido.

**Palavras-chave:** Projéteis,  $\mu$ FRX, MEV/EDS, LIBS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O princípio da troca de Locard afirma que o contato entre dois objetos pode promover uma troca mútua de matéria (MILLER, 2019). Assim, resíduos da composição de um projétil de arma de fogo são esperados em um objeto atingido por este. Destarte, o uso de técnicas de análise elementar pode auxiliar na identificação de microvestígios oriundos deste impacto, como resíduos de chumbo.

**Objetivos:** Avaliar a associação de técnicas para a identificação de microvestígios deixados por impactos de projétil encontrados em locais de crime.

**Métodos:** Mapeamento 2D da composição elementar da área atingida por Microfluorescência de Raios-X ( $\mu$ FRX). Análise por Microespectroscopia de emissão óptica com plasma induzido por laser (LIBS) em fragmento de tela metálica. Análise por Microscopia eletrônica de varredura com detector de energia dispersiva (MEV/EDS) em vestimenta com perfurações.

**Resultados e Discussão:** O mapeamento 2D por  $\mu$ FRX evidenciou a presença de Pb apenas nas áreas impactadas, indicando seu perfil de distribuição (Figura 01). A presença deste resíduo foi confirmada por LIBS, na tela metálica, e por

MEV/EDS, na vestimenta, devido às limitações como: dificuldade de redução da amostra da tela e necessidade de grandes magnificações para fibras.

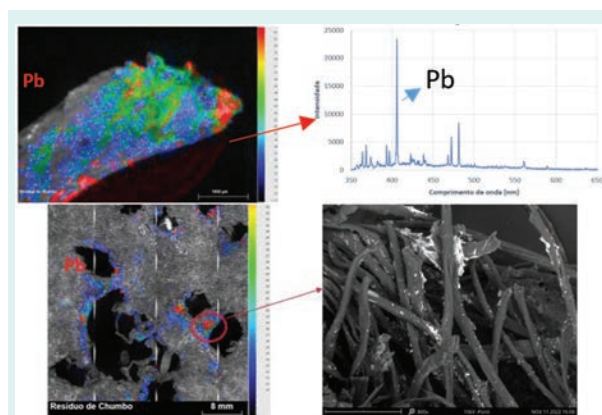


Figura 01. Imagem do mapa 2D das áreas questionadas (região colorida  $\rightarrow$  Pb) e espectro de LIBS (acima) e Micrografia eletrônica da perfuração (resíduo claro brilhante  $\rightarrow$  Pb) (abaixo).

**Conclusão:** A associação do mapeamento elementar 2D da área impactada por  $\mu$ FRX com LIBS para substratos metálicos e com MEV/EDS para tecidos tem se mostrado promissora para identificação de chumbo em objetos atingidos por projéteis.

## Referências bibliográficas

MILLER, Marilyn T.; MASSEY, Peter. Chapter 1 - Crime Scene Investigations. In: The Crime Scene. Second Edition. Academic Press, 2019, p 3-1.

**Agradecimentos:** Ao Serviço de Perícias em Locais de Crime, pelo suporte nas análises e coletas dos materiais.

# MORFOMETRIA DE PARTÍCULAS DE RESÍDUOS DE TIRO (GSR, GUNSHOT RESIDUE)

SOUZA, ANDRÉ LUÍS MARTINS DE<sup>1,2</sup>; SILVA, RENATA CARVALHO<sup>1,2</sup>; PRADO, CHARLES BEZERRA DO<sup>1,3</sup>; RODRIGUES, MATHEUS ACÁCIO<sup>1,2</sup>; ROSA, IVONE DE ANDRADE<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup> Diretoria de Metrologia Científica, Rio de Janeiro, RJ; <sup>3</sup> Diretoria de Planejamento de Articulação Institucional, Rio de Janeiro, RJ.

\*E-mail: andre.souza30@hotmail.com

**RESUMO:** Este trabalho apresenta um protocolo automatizado para caracterizar e distinguir a morfometria de partículas de GSR oriundas de 4 tipos de munições, utilizando processamento digital de imagens. Após as medidas de diâmetro de Feret (dF), circularidade (C), relação de aspecto (AR) e arredondamento (R) das partículas pelo método de melhor desempenho (Otsu), as partículas foram separadas em quatro classes.

**Palavras-chave:** classes, esferoidais limiarização, GSR, irregulares.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Partículas de GSR são identificadas inequivocamente pela presença de bário, chumbo e antimônio em sua composição por meio da técnica de microscopia eletrônica de varredura acoplada a espectroscopia por energia em dispersão de raios X (ASTM 1588, 2020). Porém, estudos recentes apontaram a presença de partículas características de GSR em passageiros de automóveis que tiveram contato com airbag acionado. Embora a composição química elementar seja o principal fator para diferenciar as partículas de GSR de outras fontes, a análise da morfometria dessas estruturas pode auxiliar essa distinção, além de possibilitar, via banco de dados por imagens, correlação com o tipo de munição utilizada no disparo da arma de fogo.

**Objetivos:** Criar um protocolo de medição automatizada baseado em operações morfológicas capaz de classificar e distinguir a morfometria das partículas de GSR coletadas de disparos com pistolas (munições CBC 9 mm e .40) e fuzis (munições CBC 5.56 mm e 7.62 mm).

**Métodos:** 1) Avaliação de 17 métodos de limiarização para medição do índice de similaridade de Jaccard e obtenção do dF, R, AR e C de 10 partículas de referência criadas no software GIMP versão 2.10.22 utilizando 6 passos (Figura 1); 2) Inspeção visual e análise do valor dos tons de cinza (limiarização) das 2522 imagens adquiridas das partículas coletadas; 3) Aplicação do método de análise de agrupamento de Ward.

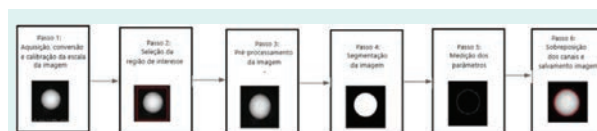


Figura 1. Visão geral do fluxograma de processamento digital e análise de imagens dividido em 6 passos.

**Resultados:** Valores de maior similaridade entre medições manuais e automatizadas em partículas esferoidais e irregulares de referência e “reais” foram obtidas pelo método de limiarização Otsu. 75% das partículas de GSR apresentaram dF variando entre 1 µm e 10 µm e foram reclassificadas em quatro grupos. Das 2522 partículas morfometricamente caracterizadas, 57 % eram regulares esferoidais, sendo 42% provenientes da munição 9 mm.

Classes de partículas	Total %	Por Munição %			
		9 mm	0,40"	7.62 mm	5.56 mm
Regular esferoide	57	42	22	13	23
Regular não esferoide	36	48	18	12	21
Irregular sub-arredondado	6,7	57	20	8	15
Irregular angular	0,3	57	29	0	14

Figura 2. Porcentagem total e por munição de partículas encontradas em cada classe.

**Conclusão:** A morfometria de 2522 partículas de GSR foi corretamente determinada. Uma correlação inicial com o tipo de munição foi apresentada.

## Referências bibliográficas

ASTM International. Standard guide for gunshot residue analysis by scanning electron

# PARTIÇÃO ESTADUAL DE GOIÁS NO BNPB APÓS UM ANO DE IMPLEMENTAÇÃO

MOURA, RODRIGO LONDE<sup>1</sup>; CARVALHO, NIGELA RODRIGUES<sup>1</sup>; LIMA, SEBASTIÃO FERREIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás, Goiânia, Goiás

\*E-mail: rodrigo.londe@gmail.com

**RESUMO:** Com um ano de funcionamento, a Partição Estadual de Goiás no Banco Nacional de Perfis Balísticos (PE/GO- BNPB) acumulou 1608 perfis balísticos inseridos e identificou 23 hits, sendo 10 link hits e 13 identification hits, auxiliando um total de 15 investigações. Apesar do curto tempo de uso dessa ferramenta, os resultados demonstram sua importância na elucidação de crimes.

**Palavras-chave:** Balística Forense, Banco de Perfis Balísticos, SINAB.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O Sistema Nacional de Análise Balística (SINAB) visa integrar todas as unidades federativas brasileiras ao Banco Nacional de Perfis Balísticos (BNPB). O SINAB permite o compartilhamento e a comparação dos perfis balísticos contidos no BNPB. Isso possibilita a ligação de diferentes crimes entre si e a ligação de crimes a armas de fogo apreendidas, tanto em âmbito estadual quanto nacional, auxiliando investigações e indicando autoria de crimes. O estado de Goiás, foi um dos primeiros estados da federação a se integrar ao SINAB, implementando sua partição estadual do BNPB e iniciando suas atividades em abril de 2022.

**Objetivos:** Relatar os resultados obtidos pela PE/GO-BNPB após um ano de implementação e evidenciar sua contribuição na elucidação de crimes.

**Métodos:** Pesquisa quali-quantitativa, através de levantamento de dados na PE/GO-BNPB, utilizando o SIB IBIS TRAX HD3D. Foram levantados os dados de abril de 2022 a abril de 2023.

**Resultados e Discussão:** Após um ano de sua implementação, a PE/GO- BNPB acumulou 762

casos cadastrados, com 1608 perfis balísticos inseridos, sendo 234 oriundos de elementos de munição questionados (coletados de cenas de crime ou de corpos de vítimas) e 1374 de elementos padrões coletados de 688 armas de fogo. Os elementos questionados são relacionados a crimes de homicídio, feminicídio, latrocínio e roubo. Os elementos padrões também são relacionados a esses crimes, acrescidos os crimes de tráfico de drogas, organização criminosa e adulterações de armas de fogo. Além disso, na PE/GO-BNPB são inseridos padrões de todas as armas de calibres nominais .38 Special, .357 Magnum, 9mm Luger e .380 Auto, independente do tipo criminal a qual está relacionada. Resultante das análises periciais, foram identificados 23 hits, todos de âmbito estadual. Destes, 10 foram do tipo *link hit* e 13 do tipo *identification hit*, sendo 15 investigações auxiliadas. Esses resultados mostram que os hits contribuem na elucidação criminal, uma vez que, por conectarem crimes cometidos em tempos e lugares diferentes, permitem a otimização das investigações; e, principalmente, por indicarem autoria, quando detectam a arma utilizada no crime, que até então não possuía suspeitos.

**Conclusão:** Após um ano de implementação, a PE/GO-BNPB demonstrou importante contribuição na elucidação de crimes, pois permitiu a conexão e indicação de autoria de crimes sem suspeitos.

## Referências bibliográficas

COMITÊ GESTOR DO SINAB. Resolução nº 1 – Manual de Procedimentos do Sistema Nacional de Análise Balística. Brasília, 2022.

# RESULTADOS DO SISTEMA NACIONAL DE ANÁLISE BALÍSTICA- SINAB

SANTOS JÚNIOR, LADISLAU BRITO<sup>1</sup>; SANTOS, LEHI SUDY DOS<sup>2</sup>; FERRARI, ANA CAROLINA<sup>3</sup>; AMBRÓSIO, JOÃO CARLOS LABOISSIERE<sup>2</sup>; MENDES, ANTÔNIO GUARANÁ<sup>4</sup>; DAVET, RAFAEL FRIEDRICH<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Polícia Técnico-Científica, Manaus, Amazonas; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Criminalística, Brasília, Distrito Federal; <sup>3</sup> Polícia Científica, Florianópolis, Santa Catarina; <sup>4</sup> Perícia Oficial de Natureza Criminal do Estado do Maranhão, São Luís, Maranhão; <sup>5</sup> Perícia Forense do Estado do Ceará, Fortaleza, Ceará.

\*E-mail: ladislaubrito@gmail.com

**RESUMO:** O SINAB foi implementado pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública, para subsidiar a elucidação da autoria de crimes cometidos com uso de armas de fogo e se adequar à legislação. Está funcionando em 16 UF e na Polícia Federal, com mais de 400 ligações confirmadas que auxiliam as investigações.

**Palavras-chave:** SINAB, confronto balístico, banco de perfis balísticos.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O Sistema Nacional de Análise Balística (SINAB) é um projeto estratégico do Ministério da Justiça e Segurança Pública-MJSP, que visa equipar as Polícias Científicas com Sistemas de Identificação Balística (SIB), para subsidiar a elucidação da autoria de crimes cometidos com uso de armas de fogo, utilizando o Banco Nacional de Perfis Balísticos-BNPB, instituído pela Lei nº 10.826 de 2003.

Considerando a eficiência e economicidade, optou-se pela centralização do banco de dados (em nuvem) e servidor de correlação no MJSP.

Foi realizado o Pregão Eletrônico Internacional 22/2020, para aquisição dos SIB e Softwares, com aplicação de prova de conceito, para avaliação da eficiência.

Após instalação, para cada elemento de munição cadastrado, os peritos criminais recebem uma lista de candidatos para realização dos exames de confronto balístico.

**Objetivos:** Apresentar os resultados obtidos com o funcionamento do SINAB, até abril de 2023.

**Métodos:** Realizou-se análise quantitativa e qualitativa dos resultados obtidos, dados do projeto, processo aquisitivo e implementação.

**Resultados e Discussão:** O SINAB começou a funcionar em fevereiro de 2022, estando operacional na Polícia Federal e em 16 unidades federativas: AL, BA, CE, ES, GO, MG, MT, SP, PA, PB, PE, PI, PR, RN, RS e SE, com 26 SIB instalados e 92 peritos e técnicos capacitados.

Já foram cadastrados 14.110 elementos de munição, possibilitando 428 ligações confirmadas, sendo que em 89,72% dos casos não existiam suspeitas da investigação sobre tais vínculos. Os resultados possibilitaram ligar 156 armas de fogo apreendidas a crimes cometidos com elas. A primeira ligação interestadual ocorreu entre São Paulo e Paraná, constatou-se a existência de 3 armas de fogo relacionadas a 4 crimes ocorridos em diferentes datas. Já foi constatada a utilização da mesma arma no cometimento de 12 homicídios.

**Conclusão:** Com a implementação do SINAB é possível aumentar a eficiência dos exames de confronto balístico, possibilitando a obtenção de resultados mesmo quando a investigação não possui indícios de autoria.

## Referências bibliográficas

1. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Pregão eletrônico internacional nº 22/2020, 2020.** Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/acesso-a-informacao/licitacoes-e-contratos/licitacoes/senasp/pregao/2020/collective-nitf-content-16>. Acesso em: 02/05/2023.

**Agradecimentos:** Aos integrantes do Comitê Gestor do SINAB e Peritos Criminais atuantes na Balística Forense.

# TERMINAL BALLISTICS ANALYSIS USING FINITE ELEMENT METHOD (FEM)

RAZZINI, JHONATHAN\*

<sup>1</sup> Scientific Police of Santa Catarina, Florianopolis, SC.

\*E-mail: jhonathan.razzini@policiacientifica.sc.gov.br

**ABSTRACT:** Terminal ballistics analysis is most often performed experimentally. However, it requires a controlled environment, weapon, ammunition and the target, or a virtual experiment can be performed, where a mathematical model is solved in order to answer the questions. In this study a 4,5 mm air gun was fired at a windshield, and the deformation of the pellet was compared with the results obtained in a numerical model using Finite Element Method (FEM), the results are consistent.

**Keywords:** Terminal Ballistics; Finite Element Method

**Form of presentation:** Poster

**Introduction:** Terminal ballistics is the regime that the projectile enters at the conclusion of its flight (CARLUCCI; JACOBSON, 2018). Terminal ballistics analysis can be performed experimentally, or numerically where a mathematical model is solved in order to calculate de bullet and target deformation.

Gunshots are common in crime scenes, and determining whether a certain weapon is capable of doing certain damage to a certain object, or, the speed at which the projectile hit the object are valuable answers in a criminal investigation. In contexts like these, numerical simulation can be used as a faster and cheaper alternative to answer these questions.

**Objective:** The objective of this study is to compare the results obtained in the numerical model and the experimental data.

**Method:** The air gun was fired at the windshield at a distance of approximately 5 meters, it was used a Beeman P17 with pellet nominal speed of 125 m/s.

The pellet used is a 0,5 g diablo. The pellet impact was modeled using the software Ansys and solver Explicit Dynamics.

**Results and discussion:** The deformation perceived in the pellet collected in the experiment and in the one obtained in the numerical model are similar. In figures 01 and 02 shows the pellet shot at the left and simulation result at the right. The final diameter in the experimental case is 8 mm and 7,5 mm in the numerical one. It is an error of 6,25%.

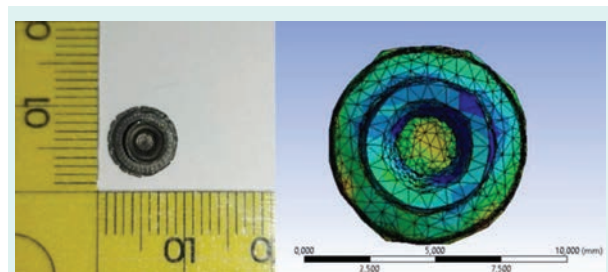


Figura 01. Experimental and numerical comparison

**Conclusão:** The presented model has consistent results, the deformation obtained in the experiment and numerical model is similar. This method is complex and has high computational cost, but it is promising and can be used in a variety of terminal ballistic cases.

## References

CARLUCCI, Donald E.; JACOBSON, Sidney S. **Ballistics:** theory and design of guns and ammunition. 3. ed: Crc Press, 2018.

# UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE ESPECTROMETRIA DE MASSAS EM TESTES RESÍDUOGRÁFICOS DE MUNIÇÕES NÃO TÓXICAS AO AMBIENTE (NTA)

CARVALHO, CAROLINE PAIS DE<sup>1</sup>; SILVA, DAVI RODRIGUES DA<sup>2</sup>; SILVA, ADRIANO REIS JOSÉ DA<sup>1</sup>; OLIVEIRA, WELISSON VILARINDO DE<sup>1</sup>; SILVA, SHILEY RODRIGUES DA<sup>2</sup>; EBERLIN, MARCOS NOGUEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP; <sup>2</sup> Superintendência de Polícia Técnico Científica de Goiás, Goiás, GO.

\*E-mail: carolinepaiscarvalho@hotmail.com

**RESUMO:** Os testes residuoográficos forenses são métodos utilizados para detectar e analisar resíduos de disparos de armas de fogo em superfícies. A espectrometria de massas pode auxiliar a realização da análise de compostos orgânicos provenientes do disparo de munições NTA. Neste trabalho foi possível diferenciar munições NTA e munições convencionais, apresentando um excelente modelo de separação e identificação de dados.

**Palavras-chave:** Residuoográfico, Espectrometria de Massas, Munições NTA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em análises de munições convencionais são comumente utilizadas análises inorgânicas de metais presentes na munição, onde, são analisados metais como Chumbo (Pb), Antimônio (Sb) e Bário (Ba). Porém, com o advento de novas munições com baixíssimas concentrações de metais pesados, estas análises se tornam ineficazes, sendo assim, é necessário um estudo de compostos orgânicos que atuam como marcadores para testes residuoográficos.

**Objetivos:** Identificação de marcadores via Espectrometria de Massas presentes na composição de munições NTA para uso em testes residuoográficos.

**Métodos:** As amostras padrão foram coletadas de uma arma calibre .380 utilizando álcool 70° em um disco de algodão. Foram realizadas as extrações com uma mistura 1:1 Etanol e Hexano, as amostras foram processadas por injeção direta utilizando um espectrômetro de massas Shimadzu LC-MS 2020. Os dados obtidos foram binarizados utilizando a ferramenta R. As análises quimiométricas foram realizadas via Metaboanalyst 5.0.

**Resultados e Discussão:** Os resultados obtidos através da análise quimiométrica são apresentados na figura 1.

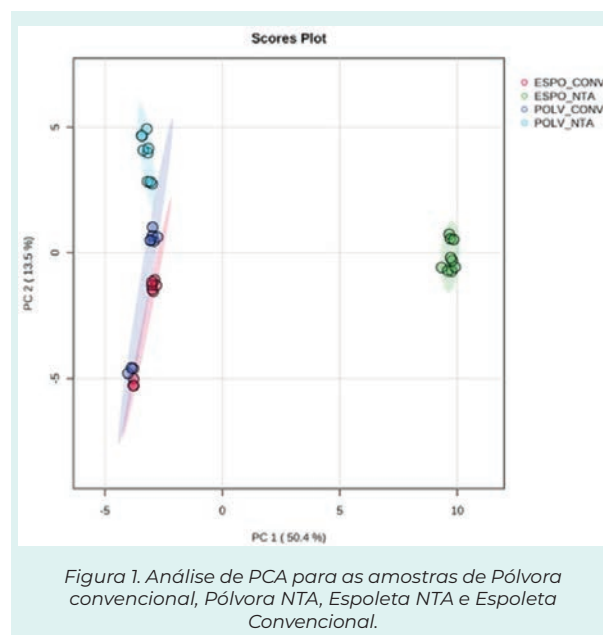


Figura 1. Análise de PCA para as amostras de Pólvora convencional, Pólvora NTA, Esopoleta NTA e Esopoleta Convencional.

Através do modelo estatístico proposto foi possível diferenciar os tipos de amostras conforme sua composição. Diante disso, foi possível inferir que a fração orgânica presente nas munições pode ser utilizada para diferenciar o tipo de munição utilizada por um suspeito.

**Conclusão:** Os resultados obtidos apresentam excelente separação no modelo estatístico apresentado. O procedimento de coleta de amostras é extremamente simples e pode ser aplicado em campo para análises forenses.

# DOCUMENTOSCOPIA

# CONCEITO E MEDIDAS DE DISFLUÊNCIA

BORDUQUI, THIAGO<sup>1</sup>; MAXIMINO, ÁDRIA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto De Criminalística - PCDF, Brasília, DF, Brasil; <sup>2</sup> Universidade De Brasília, Brasília, DF, Brasil.

\*E-mail: tborduqui@gmail.com

**Palavras-chave:** Disfluência, Automatismo, Assinaturas Capturadas Eletronicamente

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A disfluência é um conceito relacionado à falta de fluidez da escrita à mão, que já foi associado a patologias motoras, condições farmacológicas, senilidade, desenvolvimento intelectual incompleto e imitações de assinaturas. Na tentativa de capturar tal fenômeno de maneira quantitativa, diferentes modelos matemáticos foram utilizados na literatura, sendo que todos partem do princípio que a escrita à mão é uma sequência de movimentos com parâmetros dinâmicos otimizados, porém, se diferenciam em relação às variáveis que são utilizadas, à exemplo do jerk médio [1], proporção de movimentos balísticos [2] e razão entre inversões de velocidade e inversões no sentido do movimento [3].

**Objetivos:** Neste trabalho, os autores apresentam uma discussão sobre disfluência abrangendo sua definição e relação com termos correlatos como automatismo e fluência. Além disso, comparam os principais modelos matemáticos aplicados na análise de tarefas que incluíam assinaturas genuínas e imitadas, escritas com os olhos fechados e com a mão não-dominante.

**Parte experimental:** Os experimentos foram realizados com assinaturas capturadas eletronicamente de maneira híbrida, ou seja, com a utilização de um instrumento escritor com tinta sobre papel que ao mesmo tempo registrava

digitalmente a trajetória e variáveis dinâmicas da escrita. Três modelos matemáticos de disfluências foram implementados em python.

**Resultados e Discussões:** Com relação ao conceito, alguns estudos apontam diferenças entre os termos automatismo (habilidade de criar programas motores otimizados a fim de liberar recursos cognitivos para outras tarefas), fluência (consequência do automatismo relacionada ao aprimoramento do planejamento da escrita) e a disfluência (também tida como consequência do automatismo, porém, relacionada ao aprimoramento da execução da escrita), entretanto, boa parte dos estudos, incluindo da área de análise forense de manuscritos, não distingue estes conceitos. Com relação aos experimentos, os três modelos testados apresentaram resultados semelhantes, apontando maior disfluência nas assinaturas feitas com a mão não-dominante, seguidas das imitações e, com menor disfluência, as assinaturas genuínas, que por sua vez, não apresentaram diferenças significativas quando realizadas com os olhos abertos ou fechados.

**Conclusões:** O presente estudo reforça achados prévios da literatura sobre achados quantitativos em disfluência.

## Referências bibliográficas

[1] TEULINGS, et al. *Exp Neurol*, 146 (1997).

[2] CALIGIURI, et al. *Schizophr Bull*, 3 (2022).

[3] MEULEMBROEK & VAN GALEN. *Adv Psychol*, 55 (1988).



# CONCLUSÕES PERICIAIS EM EXAMES GRAFOSCÓPICOS

BARBOSA, CRISTIANE VIANA<sup>1\*</sup>; CINTRA, KARLA COSTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CSI BR - Centro de Estudos Periciais e Investigativos, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup> IPOG

- Instituto de Pós-graduação e Graduação, Goiânia, GO.

\*E-mail: cristiane@barbosasobrinho.com.br

**RESUMO:** O presente estudo aborda como os peritos brasileiros emitem suas conclusões periciais em exames grafoscópicos. Para atender a estes objetivos a metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica, explicativa e exploratória em artigos e livros. Foi elaborado um questionário para a coleta de dados que demonstram que 62,90% dos peritos entrevistados utilizam a conclusão categórica, que 45,50% não utiliza a escala de conclusão e que 48,60% não tem conhecimento de artigos científicos que abordam erros nas conclusões periciais categóricas.

**Palavras-chave:** Conclusão Categórica, Escalas de Conclusão, Erros Periciais.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A Perícia grafoscópica como a de outras áreas periciais, necessita de estudos científicos devido a verificação da validade e confiabilidade para exames procedidos através de um método subjetivo de comparação. Segundo Feuerharmel (2021) quando um perito grafoscópico expressa sua conclusão categórica de autenticidade está afirmando que ninguém mais em todo mundo seria capaz de reproduzir as mesmas características daquela escrita e, que muitas vezes as fundamentações em seus laudos não sustentam um altíssimo grau de certeza.

A doutrina tem indicado a adoção de escalas de conclusão, sendo categórico somente quando tivermos um altíssimo grau de certeza e com isso as chances de erros serão reduzidas.

**Objetivos:** Demonstrar como os Peritos brasileiros emitem suas conclusões periciais, se de forma categórica, através de escalas de conclusão, quando necessário a inconclusividade do laudo e se tem conhecimento de artigos científicos sobre erros periciais.

**Métodos:** Foi elaborado um questionário com 10 perguntas sobre conclusão categórica, escala de conclusão, inconclusividade e conhecimento de erros periciais com obtenção de 144 respostas.

**Resultados e Discussão:** Os resultados encontrados foram significativos e estão descritos na tabela abaixo:

Tabela 1 – Respostas dos Peritos

Perguntas	Sim	Não	Não utiliza
Você conclui o seu laudo de forma categórica?	62,90%	37,10%	0,00%
Você utiliza em seu laudo uma escala de conclusão?	54,50%	45,50%	0,00%
Você já concluiu o seu laudo com a declaração de inconclusivo?	27,10%	72,90%	0,00%
Caso você tenha utilizado a escala de conclusão o laudo já sofreu alguma impugnação das partes?	23,60%	34,70%	41,70%
Caso você tenha utilizado a escala de conclusão o laudo já sofreu alguma impugnação por parte do Magistrado?	2,80%	55,20%	42,00%
Você tem conhecimento de artigos científicos que abordam sobre a probabilidade de erros em conclusões categóricas?	51,40%	48,60%	0,00%

**Conclusão:** Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que a quantidade de peritos que concluem seus laudos de forma categórica, que não utilizam a escala de conclusão e desconhecem artigos científicos sobre a probabilidade de erros periciais em conclusões categóricas ainda são considerados um número significativo.

## Referências bibliográficas

Feuerharmel, S, Análise Grafoscópica de Assinaturas. Campinas/ SP, Millenium Editora, 2021.

<www.whitehouse.gov/ostp/pcast> acessado em 25 de abril de 2023. REPORT TO THE PRESIDENT Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods. Executive Office of the President President's Council of Advisors on Science and Technology. September de 2016.

# DETECÇÃO DE FRAUDE MEDIANTE ANÁLISE DE SUPOSTA FOTOCÓPIA DE DOCUMENTO - UM ESTUDO DE CASO

FELIPE, ROBSON TIROTTI\*

<sup>1</sup> SPTC/IC - Núcleo de Perícias Criminalísticas de Bauru, São Paulo.

\*E-mail: robson.rtf@policiacientifica.sp.gov.br

**RESUMO:** O presente estudo de caso visa demonstrar a relevância do exame pericial em supostas fotocópias de documentos: as presenças de vestígios junto à borda superior da folha e nas impressões das imagens dos lançamentos manuscritos (assinaturas) permitiram concluir pela montagem do documento e levaram à formulação de hipóteses para a dinâmica da fraude.

**Palavras-chave:** fotocópia, montagem

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Exames periciais em fotocópias de documentos jamais devem ser recusados de plano, principalmente quando tiverem como objetivo a análise direta na própria cópia.

Segundo Feuerharmel (2014, p.448), a ausência de vestígios não será garantia da fidelidade do documento fotocopiado, mas a efetiva presença de sinais de alterações normalmente permite conclusão com suficiente embasamento técnico.

**Objetivos:** Apresentar estudo de caso para destacar a importância da análise em suposta fotocópia de documento, obtendo-se vestígios que permitiram a conclusão da ocorrência de montagem e a formulação de hipóteses.

**Métodos:** Inspeção à vista desarmada para verificação de alinhamentos, espaçamentos e busca de vestígios macroscópicos.

Ampliações com uso de estereomicroscópio marca *Leica*, modelo M165C para análise das características das impressões de imagens de manuscritos. Digitalização do documento em 600dpi via *scanner* de multifuncional marca *HP*, modelo MFPE57540.

**Resultados e Discussão:** A análise revelou a existência de duas linhas horizontais junto à borda superior da folha, além de divergências nas características das imagens dos lançamentos

manuscritos reproduzidos no documento (duas assinaturas impressas).

A primeira imagem apresentava linhas fluidas de contornos definidos, sendo possível observar a existência de ataque progressivo e estrias.

A segunda apresentava bordas de aspecto unicamente serrilhado/quadrícula ("pixelização").

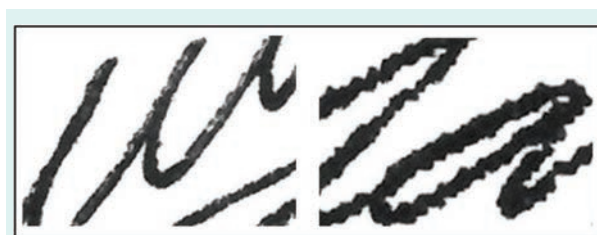


Figura 01. Mostra divergências entre as características das imagens nos traçados das assinaturas.

**Conclusão:** Os vestígios obtidos permitiram concluir pela montagem do documento que originou a fotocópia, inferindo-se processos assíncronos de digitalização e/ou reprodução das imagens das assinaturas, sendo possível a formulação de hipóteses:

- montagem física com partes retiradas de documentos de gerações distintas; posterior extração de fotocópia (esta o objeto do exame);
- montagem digital a partir de documentos digitalizados com processos e/ou gerações de cópias distintos; posterior impressão monocromática.

## Referências bibliográficas

FEUERHARMEL, S. Impressos eletrônicos. In: SILVA, E.S.C.; FEUERHARMEL, S. **Documentoscopia:** aspectos científicos, técnicos e jurídicos. 2. ed. rev., ampl. e atual. Campinas, SP: Millenium Editora, 2014. 734p.

# ESTUDO DE CASO - ANÁLISE DA RESPOSTA A CARTA DO PRESIDENTE DOS EUA SOBRE A VALIDADE CIENTÍFICA DOS MÉTODOS DE COMPARAÇÃO

BARBOSA, CRISTIANE VIANA<sup>1</sup>; CINTRA, KARLA COSTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CSI BR – Centro de Estudos Periciais e Investigativo, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup> IPOG – Instituto de Pós-graduação e Graduação, Goiânia, GO.

\*E-mail: cristiane@barbosasobrinho.com.br

**RESUMO:** O presente estudo aborda um artigo publicado nos EUA denominado relatório ao Presidente pelo Conselho de Consultores em Ciência e Tecnologia do Presidente (PCAST), que versa orientar questões relacionadas com interação entre o direito e ciência, com objetivo de garantir a Validade Científica dos Métodos de Comparação de Recursos. O PCAST relata que existem duas lacunas nos métodos científicos, a saber: clareza no método científico para validade e confiabilidade dos padrões científicos e avaliar se os métodos foram cientificamente estabelecidos como válidos e confiáveis.

**Palavras-chave:** Método Científico, Validade, Confiabilidade.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em 2016 foi enviado ao Presidente dos EUA um relatório do PCAST sobre Ciência Forense em Tribunais Criminais em resposta à pergunta dele sobre o estado das ciências forenses em relação a garantir a validade das provas forenses utilizadas no sistema legal. Segundo o PCAST concluiu que existem duas lacunas importantes: a necessidade de clareza sobre os padrões científicos para a validade e confiabilidade dos métodos forenses e a necessidade de avaliar métodos forenses específicos para determinar se eles foram cientificamente estabelecidos como válidos e confiáveis.

**Objetivos:** Analisar os métodos elaborados pelo PCAST para auxiliar aos Peritos como garantir a validade científica dos métodos de comparação de recursos.

**Métodos:** Analisar o PCAST sobre Ciência Forense em Tribunais Criminais: Garantindo a Validade Científica dos Métodos de Comparação de Recursos.

**Resultados e Discussão:** O relatório principal forneceu uma descrição dos critérios científicos para estabelecer a validade e a confiabilidade. Foram definidos pontos fundamentais: 1) Exigir que seja submetido a testes empíricos por vários grupos, devendo ser reproduzido e repetido, prover estimativas válidas de precisão do método; 2) Método objetivo pode ser estabelecido estudando a medição de precisão, reprodutividade e consistência; 3) Método subjetivo de comparação de características devem ser baseados em vários estudos, teste de proficiência, mensurar taxas de erros, porque sem a precisão das amostras não terá valor probatório.

**Conclusão:** Concluímos a necessidade determinar métodos científicos válidos com fundamentos em estudos empíricos adequado sob o método de medição precisão, com aplicação de testes de proficiência.

## Referências bibliográficas

<[www.whitehouse.gov/ostp/pcast](http://www.whitehouse.gov/ostp/pcast)> acessado em 25 de abril de 2023. REPORT TO THE PRESIDENT Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods. Executive Office of the President President's Council of Advisors on Science and Technology. September de 2016.

# EXAME GRAFOSCÓPICO DAS ASSINATURAS DA PINTORA TARSILA DO AMARAL NAS OBRAS APREENDIDAS PELA POLÍCIA CIVIL/RJ NA “OPERAÇÃO SOL POENTE”

SOUZA, CLAUDIA<sup>1</sup>; THAUMATURGO, NILTON<sup>1</sup>; LIARTH, ROBERTO<sup>1</sup>; FELIX, VALTER<sup>2</sup>; PIMENTA, ANDRÉ<sup>2</sup>; FREITAS, RENATO DE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística Carlos Éboli, Rio de Janeiro, RJ; <sup>2</sup> Instituto Federal do Rio de Janeiro, Paracambi, RJ.

\*E-mail: crfsouza8@gmail.com

**RESUMO:** O exame grafoscópico realizado nas assinaturas da pintora Tarsila do Amaral nas obras apreendidas pela Polícia Civil/RJ corroborou a conclusão de autenticidade.

**Palavras-chave:** Exame grafoscópico, perícia em obras de arte, autenticidade.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A análise pericial de obras de arte está representada pela aplicação de metodologia de abrangência transdisciplinar, agregando estudos artísticos/históricos, macroscópicos, merceológicos, laboratoriais físico-químicos, incluindo estudos grafoscópicos (1). A grafoscopia é definida como parte da Documentoscopia “que estuda as escritas com a finalidade de verificar se são autênticas e, em caso contrário, determinar a sua autoria” (2). A análise grafoscópica das assinaturas da pintora Tarsila do Amaral agrega um maior valor de mercado à obra, visto que garante sua idoneidade.

**Objetivos:** O objetivo deste trabalho foi determinar a autenticidade das assinaturas atribuídas à pintora modernista Tarsila do Amaral nas obras denominadas “Sol Poente”, “Pont Neuf” e “O Sono”.

**Métodos:** O método utilizado é o grafocinético, baseado na comparação entre duas escritas, uma de autoria conhecida e outra com autoria a ser identificada, envolvendo as etapas de análise, comparação e avaliação (3). Na fase de avaliação, o perito identifica os elementos discriminadores da individualidade gráfica de um punho escritor.

**Resultados e Discussão:** Para o confronto foram utilizados os padrões da pintora Tarsila do Amaral vistos em obras obtidas em acervos dos museus

do Rio de Janeiro. Estes padrões satisfizeram os requisitos essenciais: autenticidade, contemporaneidade, adequabilidade e quantidade, observando-se a mesma técnica de produção, exemplificado nas imagens seguintes.



Figura 01 – Escrito Questionado tela “Sol Poente”



Figura 02 – Escrito Padrão tela “Manteau Rouge”

**Conclusão:** Analisados os padrões gráficos da artista, em relação aos seus hábitos gráficos, procedeu-se à minucioso exame comparativo com os escritos questionados, encontrando compatibilidade entre eles, indicando sua autenticidade.

## Referências bibliográficas

1. Thaumaturgo, N.; Souza, C.R.F. <http://www.policiacivilrj.net.br/publicacoes/evidencia/evidencia-ano-v-numero-25-dez-2022.pdf>.
2. L. B. Mendes. *Documentoscopia*. Porto Alegre (1999) 9-11.
3. S. Feuerharmel. *Análise Grafoscópica de Assinaturas*. Campinas (2017) 1-8.

# GRAFOSCOPIA E SEMELHANÇA GENÉTICA EM LANÇAMENTOS CALIGRÁFICOS

MENDONÇA, RITA DE CÁSSIA DELGADO ROSENDO\*

<sup>1</sup> Instituto de Pós-Graduação – IPOG – São Paulo, SP.

\*E-mail: ritacdrmendonca1@gmail.com

**RESUMO:** O artigo analisa a identificação de assinaturas de irmãos, através do estudo da genética e da Grafoscopia, destacando a individualidade da escrita aprendida, que pode ter semelhanças de acordo com o ambiente e o convívio contínuo.

**Palavras-chave:** Grafoscopia, irmãos, semelhança.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O aprendizado da escrita é resultado de estímulos pedagógicos. Ser alfabetizado é diferente de ser letrado, sendo este último um processo contínuo que envolve saber usar a escrita no cotidiano.

**Objetivos:** Considerando que a escrita é moldada por estímulos externos e hoje em dia é mais livre, sem regras rígidas caligráficas, o objetivo do estudo é demonstrar que a escrita é evidenciada como algo aprendido, desvinculando da genética, porém, estudando sua interferência.

**Métodos:** O método Grafocinético foi utilizado para detectar semelhanças em assinaturas de indivíduos, irmão gêmeos ou não, que cresceram juntos e, inclusive, foram alfabetizados e letrados no mesmo ambiente.

**Resultados e Discussão:** Diante de estudos que tentam vincular a genética na escrita, bem como demais autores contrários, amostras de firmas foram coletadas e analisadas. Assim, foi solicitado que indivíduos realizassem falsificações de firmas de seus irmãos, de maneira exercitada, considerando formulário determinado.

Os resultados demonstraram convergências na escrita, segundo as técnicas empregadas, a saber:

Tabela 1

COMPARATIVO DOS LANÇAMENTOS			
GÊMEOS	MULHERES	GRAU MÉDIO	50%
GÊMEOS	HOMENS	GRAU ALTO	70%
IRMÃOS	MULHERES	GRAU ALTO	60%
IRMÃOS	H + M	GRAU ALTO	60%

Comparação considerando valor 100% (graus medidos com < ou > de 50%).



Figuras. QR Code para obter as imagens Confrontos conforme Tabela 1

**Conclusão:** Após comparativos entre assinaturas obtidas em pesquisa pessoal, sendo analisados punhos de gêmeos idênticos e de irmãos não gêmeos conclui-se que, gêmeos e irmãos não gêmeos apresentam graus de semelhança nas escritas. Contudo, irmãos não gêmeos com proximidade de idades e escolaridade podem apresentar escritas ainda mais semelhantes do que irmãos gêmeos. Além disso, a similaridade pode ser aumentada com treino e prática na escrita, mesmo sem vínculo genético.

## Referências bibliográficas

NORINDER, Yngve, **Twin Differences in Writing Performance**, A Study of Heredity and School Training (1946), Lund Hakan Ohlssons Boktryckeri.

# GRAFOSCOPIA TRADICIONAL X DIGITAL: COMPARAÇÃO EM TAXAS DE ACERTO EM DISFARCE E SIMULAÇÃO

SILY, PRISCILA DIAS<sup>1</sup>; CAMARA E SILVA, ERICK SIMÕES DA<sup>\*</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal, Santos, São Paulo.

<sup>\*</sup>E-mail: peritapri@gmail.com; erick.escs@gmail.com

**RESUMO:** O estudo verificou se há diferenças entre as respostas de Peritos acerca da autoria de assinaturas coletadas em caneta e papel versus coletadas em mesas digitalizadoras com o uso de software forense de análise de assinaturas biométricas. Houve melhora na taxa de acerto com o uso de mesa digitalizadora e software forense.

**Palavras-chave:** grafoscopia tradicional, grafoscopia digital, assinaturas biométricas.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A adoção de tecnologias para a autenticação de documentos digitalmente, dentre elas assinaturas biométricas, torna-se uma realidade no Brasil. Estas assinaturas trazem informações inacessíveis pelo meio tradicional. Neste sentido, é necessário avaliar a performance de Peritos, acostumados apenas com características estáticas, quando utilizada a forma digital manuscrita biométrica.

**Objetivo:** Verificar se há diferença entre as respostas de Peritos acerca da autoria de assinaturas falsa e disfarce frente padrões quando coletados em caneta e papel versus em mesa digitalizadora com processamento em software forense.

**Métodos:** Foram coletadas 10 assinaturas naturais legíveis, de alta complexidade e 2 questionadas, sendo 1 simulada e 1 disfarce. As coletas foram feitas na forma tradicional e com o uso de mesa Wacom STU-540 e software Firma Certa Forense (FCF). O mesmo falsificador produziu as assinaturas falsas e a mesma pessoa forneceu assinaturas naturais e disfarces. No total, 60 Peritos opinaram sobre a autenticidade das assinaturas falsa e disfarçada, em primeiro momento, apenas da forma tradicional, e em segundo momento com a grafoscopia digital (GD), totalizando 240 respostas. Os avaliadores optaram por uma entre

três respostas: 1) As assinaturas questionadas partiram do mesmo punho do fornecedor das naturais; 2) As assinaturas não partiram do mesmo punho do fornecedor das naturais; 3) Inconclusivo.

**Resultados e Discussão:** Os resultados encontram-se na tabela 1.

Tabela 1. Respostas dos Peritos.

Respostas (%)	Grafoscopia Tradicional		Grafoscopia Digital	
	Q1 (disfarce)	Q2 (falsa)	Q1 (disfarce)	Q2 (falsa)
Certo	27%	27%	43%	68%
Errada	63%	67%	55%	30%
Inconclusivo	10%	7%	2%	2%
Certo + Inconclusivo	37%	33%	45%	70%

No confronto tradicional não houve diferença significativa entre as respostas de Q1 e Q2 ( $t, p = 1$ ), porém houve diferença na GD ( $t, p = 7 \times 10^{-5}$ ). Na comparação entre o confronto tradicional e a GD houve diferença significativa entre as respostas, com melhor taxa de acerto no confronto com o uso da GD (Q1,  $t, p = 0,024$ ; Q2,  $t, p = 10^{-8}$ ), sendo a maior taxa de acerto para a falsa (Q2).

**Conclusão:** O uso de mesa digitalizadora e software forense de análise aumenta a taxa de acertos na identificação de assinatura falsa e disfarce, quando comparada com a forma tradicional.

## Referência bibliográfica

LINDEN, J.; MARQUIS, R.; BOZZA, S.; TARONI, F. Dynamic Signatures: a review of dynamic feature variation and forensic methodology. *Forensic Sciences International*, v. 291, p. 216-229, 2018. doi:10.1016/j.forsciint.2018.08.021.

# O CRITÉRIO QUANTIDADE DE PADRÕES COLETADOS E O ÊXITO DA PERÍCIA GRAFOSCÓPICA

MARCIA APARECIDA LOPES DA SILVA<sup>1\*</sup>; MARIA INES BELTRATI CORNACCHIONI REHDER<sup>1</sup>; LUCILENE APARECIDA FORCIN CAZUMBÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Parole Fonoaudiologia Clínico-científica, Rio Claro, SP; <sup>2</sup> Ministério Público de São Paulo, Campinas, SP.

\*E-mail: marcialopespericias@gmail.com

**RESUMO:** Trata-se de estudo do critério quantidade de padrões coletados e o êxito da perícia grafoscópica em 67 casos do TJ/SP.

**Palavras-chave:** padrões gráficos, quantidade, análise grafoscópica

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Uma das etapas da análise grafoscópica é a coleta de padrões gráficos do possível autor. O atendimento aos critérios de quantidade, adequabilidade, contemporaneidade, espontaneidade e autenticidade durante a coleta dos padrões é que permitirá o sucesso ou não do exame.

**Objetivos:** Apresentar e discutir procedimentos e resultados exitosos obtidos pelo mesmo perito em grafoscopia, comparando sua prática em coletas padrões, com princípios apontados pela literatura, Valim (2014).

**Métodos:** O presente trabalho resulta da análise dos laudos periciais grafoscópicos de 67 processos do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo/TJSP sentenciados conclusivos, nos quais atuou a mesma perita, disponíveis no sistema e-SAJ para consulta.

**Resultados e Discussão:** O auto de coleta de padrões gráficos foi elaborado para cada caso de acordo com a idade, escolaridade, profissão

e informações sobre quaisquer alterações provenientes de patologias disponíveis nos autos. Foram coletados em todos os casos mais de 20 exemplares – o mínimo indicado na literatura. Os exemplares coletados relacionam-se a dificuldade de cada fornecedor em produzir um número elevado de lançamentos seja pela idade, incapacidade, falta de hábito, cansaço e/ou em portadores de patologias incapacitantes. Um roteiro único para todos não permitiria aos de menor escolaridade e não automatização da escrita, por exemplo, cumprir todas as solicitações, o que poderia inviabilizar a perícia pela não observação das variações naturais do punho escritor e possíveis disfarces com uma quantidade pequena de padrões.

**Conclusão:** O êxito na realização do exame com resultados conclusivos pode ser atribuído ao uso do roteiro individualizado elaborado pela perita e o número de padrões coletados corroborando com a literatura.

## Referências bibliográficas

Feuerhalmel S. **Análise Grafoscópica de Assinaturas**. 1. ed. Campinas: Millenium Editora, 2017. 272 p.

Valim, J.J.C.B.; **Estudo sobre a variabilidade gráfica natural em um modelo de assinatura: uma abordagem estatística**. TCC apresentado à Academia Nacional de Polícia como exigência parcial para a obtenção do título de especialista em Ciência Policial e Documentoscopia. Brasília, 2014.

# USO DE RECURSOS DE GEOLOCALIZAÇÃO E DE INSTANT MESSAGES APLICADOS AOS EXAMES DOCUMENTOSCÓPICOS

QUEIROZ, ADRIANA SANTANA<sup>1</sup>; COSTA, MARCELO ANTONIO SAMPAIO LEMOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística Afrânio Peixoto, Salvador, Bahia

\*E-mail: adriana.queiroz@dpt.ba.gov.br

**RESUMO:** No mundo atual, conectado, em que as pessoas e suas *gadgets* geram informações de geolocalização e de *instant messages* quase que contínuas, e que permanecem gravadas em seus dispositivos, podendo produzir um mapa temporal de suas localizações, refletindo ações e movimentações úteis na comprovação de produção ou não de documentos relacionados às autenticações e reconhecimentos de firmas, elementos largamente examinados nas perícias documentais.

**Palavras-chave:** Documentoscopia, Geolocalização, mensagens eletrônicas

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** No caso em questão, havia a suspeita de inautenticidade da assinatura, tendo sido realizada a perícia nos documentos em que foram identificadas divergências nos elementos gráficos. O indivíduo apresentava doença de Parkinson, situação em que os exames grafoscópicos já possuem limitação caso que pode levar à indefinição a respeito da autoria gráfica. O documento apresentava selo eletrônico de reconhecimento de firmas, que tem como característica a possibilidade de consultas em site dos tribunais de justiça dos estados. No entanto, este procedimento nem sempre é capaz de evitar fraudes, sendo as vezes necessário recorrer a outros recursos tecnológicos que contribuam para a elucidação do fato, como geolocalização e mensagens eletrônicas. Portanto, a partir de tal caso, questiona-se de que forma os recursos tecnológicos podem acrescentar informações que corroborem com os exames documentais.

**Objetivos:** Verificar de que forma os recursos tecnológicos, mais especificamente de geolocalização e de mensagens eletrônicas podem contribuir para a elucidação de casos que envolvam as perícias em documentos.

**Métodos:** Os exames grafoscópicos e documentais foram realizados com base no confronto da peça questionada com os padrões disponíveis. Diante da informação de que havia reconhecimentos de firma na forma presencial, recorreu-se aos recursos de geolocalização, armazenados na área de sistema do dispositivo e na linha de tempo do Google. Em seguida, foi realizada uma verificação dos áudios de conversas de Whatsapp de forma a estabelecer a existência de vínculo entre o aparelho e seu proprietário no momento do registro.

**Resultados e Discussão:** Com os dados obtidos a respeito da geolocalização e das mensagens eletrônicas foi possível estabelecer vínculos entre indivíduo, o dispositivo e os locais, sendo estes diversos dos apresentados nos selos de autenticações de firmas dos documentos questionados.

**Conclusão:** O cruzamento de informações mostrou-se eficaz nesta condição, visto que, em alguns casos, sua localização chegava a mais de 1000 quilômetros do tabelionato, não havendo sequer tempo hábil para seu deslocamento. Tal resultado corroborou com a não vinculação do indivíduo em relação à autoria dos documentos questionado.



# ENGENHARIA LEGAL

# APLICATIVO PARA ANÁLISE DE DADOS DAS PERÍCIAS DE ENGENHARIA LEGAL DA POLÍCIA FEDERAL NO ESTADO DA PARAÍBA (iFOPP)

BATISTA, LARYSSA IZABEL DE ARAÚJO<sup>1\*</sup>; MEDEIROS, JOSE ALYSSON DEHON MORAES<sup>1</sup>; ALBUQUERQUE, THIAGO MENDONÇA MUNIZ<sup>1</sup>; BARBOSA, SÍDNEY DE OLIVEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

\*E-mail: laryssa.izabel@gmail.com

**RESUMO:** O trabalho apresenta aplicativo desenvolvido para análise dos dados produzidos pela Grupo de Engenharia Legal da Polícia Federal na Paraíba (GPEL/PB).

**Palavras-chave:** aplicativo, BI, Engenharia Legal.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A aplicação dos conhecimentos de engenharia com ênfase na Criminalística é a essência do que se denomina *Engenharia Legal* ou *Engenharia Forense*, como é conhecida nos países de língua inglesa (Aguiar e Medeiros, 2022). O GPEL/PB durante o período 2007 e 2021 produziu um vasto banco de dados oriundos dos laudos de Engenharia, porém, a sua visualização e análise poderiam ser melhor apresentadas. Identificada tal limitação, um aplicativo (*iFOPP*) foi desenvolvido com ferramenta de *business intelligence* (BI), mediante painéis dinâmicos e recursos gráficos para posterior análise dos dados.

**Objetivos:** Elaboração de aplicativo com o auxílio de software de uso corporativo para análise dos dados do GPEL/PB, durante o período 2007 e 2021.

**Métodos:** Por meio de coleta das informações, foi realizada uma organização e seleção dos dados. Posteriormente, foi desenvolvido o *iFOPP*, constituído de recursos gráficos agrupados em painéis dinâmicos conforme com a similaridade e a associação das informações desejadas.

**Resultados e Discussão:** O *iFOPP* é constituído por 07 (sete) painéis dinâmicos, ilustrados na figura 1. A sua montagem foi disposta de acordo com os tipos de gráfico, com os dados e com os filtros escolhidos. Para sua composição, foram utilizados os seguintes dados: tipo, valor periciado e valor desviado das obras; circunscrição da solicitação

dos exames; tempo médio de resposta; Unidade da Federação analisada; porcentagem de desvio apurado pela perícia; conclusão, quantidade, ano e número dos laudos produzidos. Em relação aos recursos gráficos, foram utilizados: gráficos de pizza, filtros, dados informativos, quadros comparativos, tabelas, gráficos de linha, gráfico de combinação e mapas.



Figura 1. Página inicial do iFOPP

**Conclusão:** Com a utilização do *iFOPP*, observou-se, de forma mais clara e rápida, as principais características das demandas de perícias de Engenharia Legal do Estado da Paraíba, no âmbito da Polícia Federal.

## Referências bibliográficas

AGUIAR, Bernardo; MEDEIROS, José. Engenharia Legal. In: VELHO, Jesus; GEISER, Gustavo; ESPINDULA, Alberi. **Ciências Forenses**: uma introdução às principais áreas da Criminalística Moderna. Campinas: Millenium Editora, 2021. p. 331- 354.

**Agradecimentos:** À Polícia Federal, em especial ao Setor Técnico-Científico da Superintendência Regional no Estado da Paraíba.

# DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA CASOS DE SOTERRAMENTOS

WISSMANN, JORGE AUGUSTO<sup>1,2\*</sup>; SANTOS, BRUNO JORGE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná; <sup>2</sup> Unidade Oficial de Cascavel, Polícia Científica do Paraná.

\*E-mail: santos.engenheiro@outlook.com

**RESUMO:** O objetivo desse estudo é o desenvolvimento de um Procedimento Operacional Padrão (POP) para exame pericial forense em situações de soterramento, permitindo ao perito forense melhores condições de análise e conclusões acerca do sinistro. Para isso, através de uma revisão sistemática da literatura técnica realizou-se a identificação dos erros mais comuns de projeto e de execução que causam sinistros de engenharia. A partir disso, efetuou-se o estabelecimento de boas práticas de procedimento de investigação em locais de engenharia e desenvolveu-se o POP para a situação de soterramento.

**Palavras-chave:** Procedimento Operacional Padrão, Engenharia Forense, Soterramento.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Investiga-se através de uma revisão sistemática da literatura técnica, quais são os erros mais comuns nas etapas de projeto, execução e utilização das obras que ocasionam sinistros de engenharia de soterramento. Os dados são coletados através de laudos técnicos periciais, artigos científicos e informações divulgadas na mídia nacional. Verificou-se que os colapsos decorreram na maioria de falhas de projeto e execução, fato ratificado por [1], conforme Fig. 1.

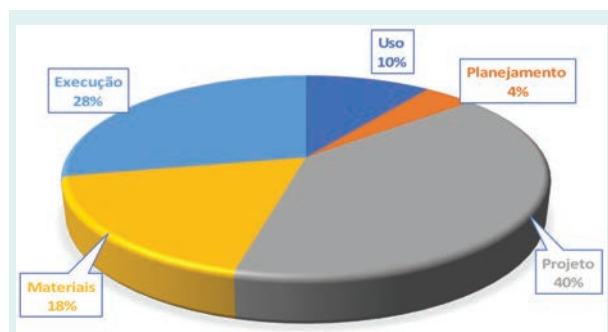


Figura 1. Gráfico de incidência de falhas

**Métodos:** A pesquisa é desenvolvida em 3 etapas a saber:

- i. Revisão bibliográfica sistemática;
- ii. Identificação de boas práticas de procedimento de investigação em locais de engenharia;
- iii. Desenvolvimento de documentos orientativos ao exame e análise de locais de sinistro.

**Resultados e Discussão:** Objetivando sistematizar as origens, causas, conclusões e levantamento das técnicas utilizadas, [2] apresenta a seguinte proposta de POP, Fig. 2.

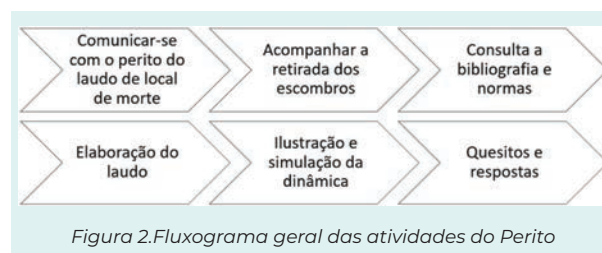


Figura 2. Fluxograma geral das atividades do Perito

**Conclusão:** Se faz importante padronizar as etapas de levantamento dos fatos e evidências físicas, assim como efetivar a análise de dados para a elaboração das conclusões, fornecendo um método conciso que resume e orienta as atividades de maneira simples e objetiva.

## Referências bibliográficas

[1] P. HELENE. Manual Para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto. 2. ed. São Paulo: Pini, 1992.

[2] B. Santos. Desenvolvimento de Procedimento Operacional Padrão para casos de desabamentos e soterramentos. TCC, Engenharia Civil, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2022).

# INCÊNDIO EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS: UMA ABORDAGEM SOBRE OS MODOS DE FALHA

MOREIRA, MURILLO QUEIROZ<sup>1</sup>; SÁ, JOSÉ ALBERTO SILVA DE<sup>2</sup>; FERNANDES, CINDY STELLA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Superintendência de Polícia Científica - TO, Araguaína, Tocantins;

<sup>2</sup> Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará; <sup>3</sup> Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, Pará.

\*E-mail: eng.murilloqueiroz@outlook.com

**RESUMO:** Com o expressivo aumento dos sistemas fotovoltaicos após a regulamentação da geração distribuída, surgiram também os sinistros relacionados a incêndios nestes sistemas. Este trabalho busca realizar um *review* dos modos de falhas que podem propiciar a ocorrência de um incêndio em tais sistemas como meio de subsidiar a análise do perito de local de incêndio.

**Palavras-chave:** perícia, incêndio, sistemas fotovoltaicos.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Os sistemas de geração fotovoltaica (GFV) de energia elétrica são constituídos de diversos componentes, e o seu dimensionamento, instalação, operação e manutenção requerem conhecimentos especiais. A inobservância de tais conhecimentos propicia riscos de ocorrência de sinistros diversos, como choque elétrico e incêndios. Quando da ocorrência de um incêndio que envolve diretamente um sistema GFV, é necessário conhecer os modos de falhas que podem propiciar o surgimento de agente ígneo para realizar o levantamento pericial adequado à investigação do fato.

**Objetivos:** Mapear os modos de falhas possíveis que podem ocasionar incêndios em sistemas fotovoltaicos para subsidiar o trabalho pericial.

**Métodos:** Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que realizou coleta de dados em 14 publicações, entre os anos de 2012 e 2021 utilizando como palavras-chave: *fire, photovoltaic systems*, sendo utilizadas as bases de dados Portal de Periódicos da Capes, Scopus e Agências de Energia de países como Estados Unidos da América e Reino Unido.

**Resultados e Discussão:** O procedimento metodológico permitiu a criação de uma tabela orientativa sobre os modos de falhas possíveis

propiciadores de fonte ígnea para casos em que sistemas fotovoltaicos sofrem incêndios.

Tabela 01. Modos de Falha Associados a Incêndios Fotovoltaicos

Classificação	Situação	Possíveis Consequências
Produtos Defeituosos	Erros de produção dos módulos devido a falhas de projeto e/ou dimensionamento	Restrições, tensões mecânicas, vidro quebrado, levando à ocorrência de arco elétrico
Produtos Defeituosos	Erros de produção dos módulos devido às falhas nos processos de produção em série	Restrições, tensões mecânicas, vidro quebrado, levando à ocorrência de arco elétrico
Falhas Elétricas	Falhas de instalação no lado de corrente alternada (CA) e corrente contínua (CC) devido a práticas ruins de instalação e/ou erro humano	Faltas à terra, pontos quentes, faltas entre linhas, e arco elétrico
Projeto de Sistemas Fotovoltaicos	Subdimensionamento de cabos elétricos, subdimensionamento de dispositivos de proteção contra sobrecorrente, dimensionamento inadequado do sistema de aterramento	Perda de potência, superaquecimento, curto-circuito, danos à isolamento de componentes e risco de incêndio
Meio Ambiente	Exposição dos componentes do sistema FV às intempéries e envelhecimento, "descasamento" e sombreamento parcial devido à poeira, neve, nuvens e descargas atmosféricas	Surgimento de falhas intermitentes e/ou permanentes com o tempo, ou destruição parcial ou total do sistema devido a eventos climáticos
Manutenção Inadequada	Falta de manutenção preventiva	Não observação das condições de operação nem de potenciais falhas em desenvolvimento

**Conclusão:** Considerando as particularidades de um sistema GFV, a tabela orientativa acima pode auxiliar o trabalho de perícia em local de incêndios envolvendo tais sistemas por meio do conhecimento dos modos de falha passíveis de gerar uma fonte ígnea.

## Referências bibliográficas

GHAZALI, S. N. A. M.; SUJOD, M. Z.; JADIN, M. S. Forensic of Solar PV: A Review of Potential Faults and Maintenance Strategies. In: 2021 International Conference on Engineering and Emerging Technologies (ICEET). **Proceedings**. 7. 2021. Istanbul. Turquia. DOI: 10.1109/ICEET53442.2021.9659624.

TUV RHEINLAND ENERGIE UND UMWELT GMBH. et al. **Assessing Fire Risks in Photovoltaic Systems and Developing Safety Concepts for Risk Minimization**. Cologne, Germany: TUV RHEINLAND ENERGIE UND UMWELT GMBH, 2015. Disponível em: [https://www.energy.gov/sites/prod/files/2018/10/f56/PV%20Fire%20Safety%20Fire%20Guideline\\_Translation\\_V04%2020180614\\_FINAL.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2018/10/f56/PV%20Fire%20Safety%20Fire%20Guideline_Translation_V04%2020180614_FINAL.pdf). Acesso em 02 out. 2022.

# MODELO DE CLASSIFICAÇÃO DE LICITAÇÕES GUIADO POR PROBABILIDADES PARA DETECÇÃO DE CONLUIOS

GALVÃO JÚNIOR, DAVID P.<sup>1</sup>; SOUSA FILHO, GILBERTO F. DE<sup>1</sup>; CABRAL, LUCÍDIO DOS ANJOS F.<sup>1</sup>; MEDEIROS, JOSÉ ALYSSON<sup>2</sup>; ALBUQUERQUE, THIAGO M.<sup>2</sup>; LIMA FILHO, MARÇAL R. F.<sup>1</sup>; TORRES, SANDRO MARDEN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB; <sup>2</sup> Polícia Federal, João Pessoa, PB.

\*E-mail: galvao2010@icloud.com

**RESUMO:** Muitos trabalhos procuram analisar os valores financeiros das propostas de uma licitação pública, procurando classificá-la como fraude. Neste trabalho, propomos agrupar as empresas que participam das mesmas licitações fraudulentas, quantificando a probabilidade de cada grupo formar um conluio, e aplicar esta métrica na aprendizagem de máquina. Resultados demonstram uma melhora de até 9% às classificações da literatura.

**Palavras-chave:** agrupamento, licitação pública, aprendizado de máquina.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O Banco Mundial estima que no Brasil as licitações públicas representaram 20% do PIB de 2018 [Bosio 2020]. Por sua vez, fraudes em processos licitatórios adulteram a competição do processo, com fins ilícitos. A literatura busca detectar fraudes através de fatores como condições de mercado, preços das propostas e sua distribuição [Signor 2020]. Estes fatores foram utilizados para a classificação de licitações através do uso de aprendizagem de máquina [Rodríguez 2022].

**Objetivos:** Neste trabalho, propomos agrupar as empresas por sua participação em licitações fraudulentas anteriores, e quantificar a probabilidade desta participação conjunta ser superior ao acaso.

**Métodos:** Propomos o processo ilustrado na Figura 1 para classificação das licitações. Primeiro, agrupar as empresas pelo histórico de licitações (*dataset*). Depois, computar a probabilidade condicionada de uma licitação ser fraude usando o Teorema de Bayes. Por fim, construir um modelo de classificação das licitações guiado pelas probabilidades.



Figura 1. Modelo de detecção de fraudes.

**Resultados e Discussão:** Para a comparação da métrica proposta neste trabalho e as métricas da literatura, criamos 4 configurações: (1) métricas de [Rodríguez 2022]; (2) métricas de [Signor 2020]; (3) probabilidade condicionada proposta e (4) originais das licitações.

Tabela 1. Resultados dos modelos de classificação de fraude.

		Conjunto de Dados			
		Brasil	EUA	Itália	Japão
1	Melhor Algoritmo	SVM, K-NN	SVM, NN	SVM	K-NN
	Melhor Acurácia	95,00%	88,55%	82,14%	94,44%
2	Melhor Algoritmo	SVM, K-NN, NN	-	RF	SVM, RF
	Melhor Acurácia	85,00%	-	83,93%	94,44%
3	Melhor Algoritmo	SVM, K-NN, RF, DT	NN	RF	SVM
	Melhor Acurácia	85,00%	97,43%	85,71%	96,76%
4	Melhor Algoritmo	SVM	NN, RF	RF	SVM
	Melhor Acurácia	95,00%	88,79%	83,93%	94,91%

Na Tabela 1 é possível observar que a Configuração 3 obtém a melhor acurácia de classificação em 3 das 4 bases de dados testadas.

**Conclusão:** Agrupar empresas pelo seu histórico de licitações conjuntas apresentou robustez na classificação de fraude, comparada às métricas da literatura.

## Referências bibliográficas

- Bosio, E. and Djankov, S. (2020). How large is public procurement? Rodríguez, M. J. G., Rodríguez-Montequín, V., Ballesteros-Pérez, P., Love, P. E., and Signor, R. (2022). Collusion detection in public procurement auctions with machine learning algorithms. *Automation in Construction*.
- Signor, R., Love, P. E. D., Belarmino, A. T. N., and Olatunji, O. A. (2020). Detection of collusive tenders in infrastructure projects: Learning from operation car wash. *Journal of Construction Engineering and Management*.

# MORTES CAUSAS POR FALHA EM SISTEMA DE AIRBAG: UMA ABORDAGEM BASEADA EM ESTUDO DE CASO

QUEIROZ, FERNANDO<sup>1\*</sup>; XENOFONTE, ANDRÉ<sup>1</sup>; ANDRADE, LEONARDO<sup>1</sup>; MAGALHÃES, FABIANO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> PEFOCE, Fortaleza, Ceará, Brasil

\*E-mail: fernando.viana@pefoce.ce.gov.br

**RESUMO:** Este artigo visa demonstrar a importância do trabalho pericial na determinação da causa da morte de uma pessoa em decorrência de falha no sistema de acionamento do airbag, bem como estudo bibliográfico apresentando a correlação de casos.

**Palavras-chave:** Airbag, perícia, trânsito, óbito.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Um dos peritos criminais que estava de plantão foi acionado para uma ocorrência que, inicialmente, tratava-se de acidente de trânsito com vítima fatal. Chegando ao local, levantou-se a hipótese de homicídio, tendo em vista que a vítima se encontrava com uma lesão perfuro-contusa na região do pescoço, compatível com as provocadas por projétil de arma de fogo (Figuras 1 e 2). Diante desse cenário, uma equipe multidisciplinar realizou um trabalho minucioso, na busca pela determinação da causa do evento em estudo, cujo resultado foi surpreendente, pois internamente ao corpo encontrou-se um objeto (Figuras 3 e 4), o qual foi o instrumento que provocou o óbito da vítima, sendo a sua morfologia atípica aos padrões dos projéteis de arma de fogo.



Figura 1 - Lesão encontrada na região anterior do pescoço.



Figura 2 - Lesão entrada na região posterior do pescoço.



Figura 3 - Objeto encontrado no pescoço da vítima.



Figura 4 - Objeto encontrado no corpo da vítima.

**Objetivos:** Determinar a causa da *mortis* da vítima envolvida no evento em estudo, bem como realizar um levantamento bibliográfico sobre mortes em decorrência da ação do sistema de airbag.

**Método:**

- Exame detalhado no local da ocorrência, bem como no veículo envolvido no sinistro;
- Exame perinecropsópico na vítima;
- Exame de necrópsia minucioso, com vista ao levantamento detalhado dos vestígios de interesse médico-legal para o caso em estudo;
- Realização de exame complementar, por parte da Engenharia Forense, no veículo envolvido no sinistro;
- Determinação da correlação entre todos os elementos coligidos, à luz da metodologia científica.

**Resultados e Discussão:** Os estudos efetuados e as análises daí decorrentes, conduziram os peritos aos seguintes resultados: a causa determinante do acidente foi a saída da pista de rolagem causada pelo condutor do veículo; Pelo exame de necropsia constatou-se que a causa da morte da vítima se deu por trauma penetrante no pescoço por objeto perfuro-contundente, levando-a a choque hipovolêmico; O objeto mostrado na Figura 3 trata-se do fragmento de uma das peças do sistema de acionamento do Airbag do veículo; Após estudo e levantamento bibliográfico constatou-se que já há relatos de casos de morte semelhante, provocada por fragmentos de peças do sistema de airbag, ao redor do mundo, sendo três casos relatos no Brasil até 2022.

**Conclusão:** A morte da vítima foi causada por ferimento no pescoço, provocado pela projeção do estilhaço da peça do sistema do airbag. A importância da verificação de Recall nos veículos e alerta de casos semelhantes.

# GENÉTICA FORENSE

# A IMPORTÂNCIA DA IDENTIFICAÇÃO DOS RESTOS MORTAIS NÃO IDENTIFICADOS DENTRO DA POLÍTICA NACIONAL DE BUSCA DE PESSOAS DESAPARECIDAS

BEZERRA, LARYSSA SILVA DE ANDRADE<sup>1,2\*</sup>; SILVA JUNIOR, RONALDO CARNEIRO DA<sup>1,3</sup>; MATTE, CECÍLIA HELENA FRICKE<sup>1,4</sup>; ALTMANN, VIVIAN<sup>4</sup>; SALES, SELMA LILIAN SALLENAVE<sup>1,5</sup>; MORAIS, BRUNO DINIZ SANDER<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Grupo de trabalho de Genética da Política Nacional de Busca de Pessoas Desaparecidas, MJSP, Brasil; <sup>2</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás, Goiânia, Goiás; <sup>3</sup> Instituto Nacional de Criminalística, Brasília, Distrito Federal; <sup>4</sup> Instituto Geral de Perícias do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul; <sup>5</sup> Instituto de Pesquisa e Perícia em Genética Forense da Polícia Civil, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; <sup>6</sup> Instituto de Criminalística da Polícia Civil de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

\*E-mail: laryssa.bezerra@policiacientifica.go.gov.br

**RESUMO:** A necessidade de aprimorar a identificação de cadáveres para avançar na busca de pessoas desaparecidas é fundamental. O Brasil possui um Banco Nacional de Perfis Genéticos, estruturado por meio da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG), que tem por uma das finalidades a identificação de pessoas desaparecidas. No entanto, é importante incrementar o número de registros de restos mortais não identificados (RMNI), cujas amostras biológicas se encontram acumuladas sem exame nos órgãos de perícia.

**Palavras-chave:** restos mortais não identificados, RIBPG, pessoas desaparecidas.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A INTERPOL (2014) recomenda que todo país tenha a implementação de um programa de identificação de pessoas desaparecidas por DNA com o uso de bancos de perfis genéticos. Para a efetividade dos bancos é necessário que amostras de restos mortais não identificados (RMNI) sejam cadastradas bem como as amostras diretas e indiretas das pessoas desaparecidas.

**Objetivos:** Estudar a situação da identificação genética de pessoas desaparecidas no Brasil e propor ações para o avanço na Política Nacional de Busca de Pessoas Desaparecidas.

**Métodos:** Avaliação das principais causas dos problemas da identificação de cadáveres por DNA no Brasil e análise da experiência de países que já têm algum programa implantado.

**Resultados e Discussão:** Sugere-se ações como: (a) consolidação de um sítio eletrônico com publicidade de dados estatísticos, acompanhamento do trabalho e publicação de protocolos e informações; (b) estabelecimento de metas a nível estratégico e planos de trabalho visando o processamento das amostras de RMNI; (c) incentivo financeiro às Unidades Federativas que aderirem ao projeto com cumprimento das metas traçadas em conjunto; (d) acompanhamento das atividades em relação ao cumprimento do plano de trabalho com transparência dos dados; (e) aquisições de material para realização dos exames; (f) criação de legislação estabelecendo requisitos para inumação.

**Conclusão:** A implementação de um programa brasileiro para a identificação dos RMNI é imperiosa para o avanço da Política Nacional de Busca de Pessoas Desaparecidas.

## Referências bibliográficas

INTERPOL: DNA Monitoring Expert Group. **Best Practice Principles: Recommendations on the Use of DNA for the Identification of Missing Persons and Unidentified Human Remains.** 2014.

**Agradecimentos:** A todos os peritos oficiais que estão empenhados na missão de identificar os RMNI e aos familiares de pessoas desaparecidas que depositaram a esperança na RIBPG.



# ANÁLISE DE SNPs FLANQUEADORES DE MARCADORES STR POR NGS PARA DIFERENCIAÇÃO DE GÊMEOS MONOZIGÓTICOS

FONSECA, RENATA INZINNA BERNARDO<sup>1</sup>; FRIDMAN, CINTIA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dpto. Medicina Legal, Bioética, Medicina do Trabalho e Med. Física e Reabilitação, FMUSP, São Paulo, SP

\*E-mail: renata.ibfonseca@usp.br

**RESUMO:** A análise de DNA para investigações forenses é baseada no conceito de que todos os indivíduos são geneticamente únicos, com exceção de gêmeos monozigóticos (MZ). A análise tradicional de STRs por Eletroforese Capilar (CE) não permite a diferenciação de MZ. A técnica de NGS (Next Generation Sequencing) tem sido utilizada em laboratórios forenses, mas não há dados quanto ao potencial para diferenciar MZ. Nesse trabalho, avaliamos a possibilidade de distinguir 32 pares de MZ usando o kit Precision ID GlobalFiler™ NGS STR Panel v2. Os resultados demonstraram 2 SNPs flanqueadores em dois pares de MZ, cada um em apenas um indivíduo, demonstrando o potencial do NGS para distinguir MZ.

**Palavras-chave:** NGS, Gêmeos MZ, Genética Forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A análise tradicional de STRs em contexto forense não permite a diferenciação de gêmeos MZ. A técnica de NGS traz informações adicionais quanto a variabilidade do tamanho dos alelos, composição de bases, e identificação de SNPs nas regiões flanqueadoras, aumentando o poder de discriminação. Entretanto, não se sabe o potencial dessa técnica para diferenciar MZ. Considerando o envolvimento de gêmeos em diferentes cenários forenses, poder diferenciá-los é de extrema relevância.

**Objetivos:** Avaliar a possibilidade de diferenciar MZ pela análise de STR utilizando a técnica de NGS.

**Métodos:** Foram incluídos 32 pares de gêmeos MZ. Os perfis foram avaliados utilizando o kit The Precision ID GlobalFiler™ NGS STR Panel v2 (Thermo Fisher Scientific) e os resultados analisados no software Converge v2.1, e validados no software STRait Razor v3.

**Resultados e Discussão:** Foram observados 2 SNPs flanqueadores, em 2 duplas de MZ, em apenas 1 dos indivíduos do par: rs560609904 no marcador TPOX no indivíduo G016A e rs569521603 no marcador D6S1043 no indivíduo G027B.

Também observamos isoalelos em 8 STRs, em 10 duplas de MZ, mas não houve diferença entre os indivíduos do mesmo par. Apesar de não permitir diferenciar os gêmeos MZ, o ganho alélico encontrado aumenta o poder de discriminação do sistema.

**Conclusão:** Esses dados demonstram a possibilidade dos SNPs flanqueadores como marcadores de diferenciação para distinguir gêmeos MZ analisando kits de STR por NGS. Um número maior de MZ deve ser avaliada para confirmar esse potencial.

## Referências bibliográficas

TAO, R. et al. Pilot study for forensic evaluations of the Precision ID GlobalFiler™ NGS STR Panel v2 with the Ion S5™ system. **Forensic Science International: Genetics**, v. 43, n. 102147, p. 8, 2019.

**Agradecimentos:** LIM40-HCFMUSP, FAPESP (20/08092-5), CAPES, Painel USP de Gêmeos, Thermo Fisher Scientific.

# AUXÍLIO DE INVESTIGAÇÕES CRIMINAIS POR MEIO DE PERFIS GENÉTICOS SEM REQUISITOS TÉCNICOS PARA UPLOAD AO BNPG

CARVALHO, NIGELA RODRIGUES<sup>1</sup>; OLIVEIRA, AMANDA RODRIGUES;  
MARTINUCCI, BRUNO<sup>1</sup>; MOURA, RODRIGO LONDE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Técnico-Científica de Goiás, Goiânia, Goiás.

\*E-mail: nigela.rodrigues.carvalho@gmail.com

**RESUMO:** Rotineiramente, vestígios de locais de crime apresentam baixa quantidade e qualidade de DNA. Assim, a inserção no Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG) nem sempre é possível. Em Goiás, dois casos de furto apresentaram qualidade apenas para inserção no BPG local. No entanto, foram auxiliados por meio de perfis genéticos que não atendiam aos critérios do BNPG, mostrando a importância da inserção de perfis genéticos nos bancos locais, mesmo sem a realização de upload para o nacional.

**Palavras-chave:** banco de perfis genéticos locais, crimes contra o patrimônio, perfil parcial.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Perfis parciais obtidos de vestígios devem conter pelo menos 8 marcadores CODIS para poderem ser submetidos ao BNPG. Em alteração recente do Manual de Procedimentos Operacionais da RIBPG (Resolução n.º 17 de 14/02/2022), perfis que ainda apresentam grande poder de discriminação (mínimo 9 loci dentre os 18 - CODIS + ESS) podem ser inseridos no BPG local, sem a realização de *upload* para o BNPG.

**Objetivo:** Relatar duas investigações de furto ocorridos no Estado de Goiás que foram auxiliadas por meio de perfis genéticos que apresentaram qualidade apenas para inserção no BPG local.

**Relato de Caso:** Duas investigações de furto ocorridas nos anos de 2020 e 2021 foram auxiliadas pelo BPG do Estado de Goiás. No caso de 2020, o perfil genético obtido apresentava 9 marcadores com qualidade, dos quais apenas 6 eram CODIS. No caso de 2022, o perfil genético majoritário da mistura apresentava 10 marcadores com qualidade, dos quais apenas 6 eram CODIS. A inserção desses perfis no BPG local, possibilitou a vinculação das investigações a outras cometidas pelos mesmos autores. Assim, foi possível evidenciar a atuação criminosa em série desses indivíduos e, ainda, relacionar com crimes de outra natureza (estupro).

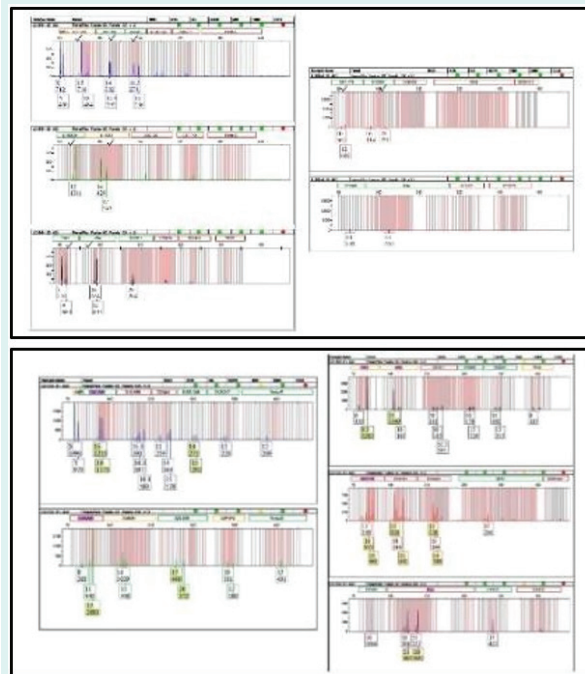
**Conclusão:** As alterações do Manual da RIBPG referentes a perfis parciais mostraram-se eficientes e importantes, ao permitirem a inserção de perfis genéticos com ao menos 9 loci tipados dentre os

18 (CODIS+ESS), fornecendo, assim, informações de coincidência que seriam perdidas sem essa possibilidade de inserção.

Tabelas 01 e 02. Informações dos casos.

Local do fato	Goiânia/GO	Aparecida de Goiânia/GO	Hidrolândia/GO
Data do fato	29/09/2015	26/11/2016	09/05/2021
Natureza	Estupro	Estupro	Furto
Amostra	Secreção vaginal com sêmen	Secreção anal com sêmen	Boné
Data de inserção	19/03/2020	12/07/2020	31/01/2023

Local do fato	Goiânia/GO	Aparecida de Goiânia/GO	Aparecida de Goiânia/GO
Data do fato	25/01/2018	14/02/2022	22/07/2020
Natureza	Furto	Furto	Furto
Amostra	Sangue	Cotonete	Chinelo
Data de inserção	28/01/2022	04/10/2022	04/10/2022



Figuras 01 e 02. Perfis genéticos.

# AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DE DETECÇÃO DO KIT QUANTIPLEX PRO NO LABORATÓRIO DE BIOLOGIA E DNA FORENSE - GO

SOUZA NETO, ADVALDO CARLOS DE<sup>1</sup>; PIMENTEL, KAMIILLA NOGUEIRA<sup>1</sup>; MARTINUCCI, BRUNO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biologia e DNA Forense da Polícia Científica, Goiânia, Goiás.

\*E-mail: advaldo.neto@policiacientifica.go.gov.br

**RESUMO:** A quantificação de DNA humano em amostras forenses é crucial, e deve ser sensível o suficiente para orientar a decisão do analista. No presente estudo, foi avaliada a sensibilidade de detecção do kit Investigator® Quantiplex® PRO (QIAGEN®) de modo a tornar as decisões dos analistas do LBDF/GO mais objetivas, e os resultados mais robustos, confiáveis e reprodutíveis.

**Palavra-chave:** quantificação, validação, confiabilidade.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A quantificação de DNA humano em amostras forenses é crucial para a normalização do DNA antes da genotipagem por marcadores STR. Desta forma, os resultados de quantificação devem ser sensíveis o suficiente para orientar o analista para as melhores escolhas de decisão.

**Objetivo:** Avaliar a sensibilidade de detecção do kit Investigator® Quantiplex® PRO (QIAGEN®) no Laboratório de Biologia e DNA Forense (LBDF) da Polícia Científica de Goiás.

**Métodos:** Para a avaliação da sensibilidade de detecção do kit Quantiplex PRO (QIAGEN) no equipamento 7500 (Applied Biosystems) três amostras de sangue de origem conhecida foram extraídas em triplicata e quantificadas. A partir do resultado de quantificação obtido de cada réplica (n=9), foi realizada uma curva de diluição, de modo que, para cada réplica, fossem obtidas soluções com diversas concentrações no intervalo de 1 ng/µl a 0,0005 ng/µl. Após a diluição, cada solução foi quantificada novamente.

**Resultados e Discussão:** Procedimentos de quantificação com altos níveis de imprecisão e baixa acurácia podem levar a perda de tempo e recursos durante as etapas posteriores do exame de DNA. Para avaliar a precisão do sistema, foram comparadas a média e o desvio padrão dos valores obtidos para o alvo autossômico do kit (alvo menor - 91pb). A baixa variação dos valores obtidos indica

uma boa precisão do kit Investigator® Quantiplex® PRO (QIAGEN®) na inferência da quantidade de DNA presente em uma solução.

Para avaliar a exatidão do sistema, avaliou-se a porcentagem de erro de cada réplica em relação à concentração esperada de acordo com a diluição realizada. Ao analisar a diferença entre as médias das porcentagens de erro, observa-se que as concentrações de 0,001ng/µl e 0,0005ng/µl apresentaram porcentagens de erro significativamente diferentes daquelas observadas nas demais concentrações. Os resultados mostram que a partir da concentração de 0,001ng/µl a porcentagem de erro tem um leve aumento. Isso indica que em concentrações menores que 0,001ng/µl aumenta-se a inexatidão do resultado obtido para este alvo.

Tabela 1. Sensibilidade e acurácia do kit.

[ ] ng/µL esperada	Média [ ] ng/µL	Coefficiente de Variação	% de erro
1	1,0077 ± 0,1377	13,66	12,22 ± 4,74
0,5	0,5174 ± 0,0574	11,09	9,4 ± 6,79
0,1	0,1032 ± 0,0153	14,83	13,01 ± 7,47
0,01	0,0108 ± 0,0022	20,37	17,13 ± 14,63
0,005	0,0055 ± 0,0005	9,09	11,45 ± 6,43
0,001	0,0012 ± 0,0003	25,00	31,62* ± 23,95
0,0005	0,0008 ± 0,0003	37,5	57,77* ± 48,03

\*porcentagem de erro significativamente diferente (p < 0,05).

**Conclusão:** A partir da validação da sensibilidade do kit Quantiplex®, a análise dos resultados da quantificação pelo (LBDF), tornou-se mais objetiva, precisa e segura, facilitando a tomada de decisão dos analistas.

## Referências bibliográficas

VRANEŠ M., et al. Development and validation of the Investigator® Quantiplex Pro Kit for qPCR-based examination of the quantity and quality of human DNA in forensic samples. Forensic Sci. Int.: Genetics Supplement Series. 6:e518-e519, 2017).

QIAGEN. Investigator® Quantiplex® Pro Handbook (2018).

# AVALIAÇÃO DO SUCESSO DE OBTENÇÃO DO PERFIL DO AGRESSOR EM CASOS DE AGRESSÃO SEXUAL COM AUSÊNCIA DE SÊMEN NO LBDF/GO

MARTINUCCI, BRUNO<sup>1</sup>; PIMENTEL, KAMILLA NOGUEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biologia e DNA Forense da Polícia Científica, Goiânia, Goiás.

\*E-mail: martinucci.bruno@gmail.com

**RESUMO:** Em amostras de crimes sexuais com ausência de sêmen, por ser improvável a obtenção do perfil autossômico do agressor, a genotipagem por Y-STR parece ser uma boa opção. Ao analisar o sucesso na obtenção do perfil Y-STR do agressor nessas amostras, concluímos que a obtenção do perfil haplotípico pode gerar informações valiosas para uma quantidade expressiva de investigações.

**Palavras-chave:** Y-STR, estupro, Y23.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em casos de crimes sexuais, grande parte das amostras apresentam ausência de sêmen e excesso de DNA da vítima. Nesses casos, no LBDF/GO, por ser improvável a obtenção do perfil autossômico do agressor, essas amostras são submetidas apenas a genotipagem de Y-STR.

**Objetivos:** Analisar o sucesso na obtenção do perfil Y-STR do agressor, em amostras de agressão sexual com ausência de sêmen no LBDF/GO.

**Métodos:** O total de 943 amostras de casos de agressão sexual com ausência de sêmen (teste imunocromatográfico de PSA negativo e ausência de espermatozoides por microscopia) foram analisadas e categorizadas em relação à sua adequação para avaliação probatória após extração (*PrepFiler Express™*, AB®), quantificação (*Quantiplex Pro®*, QIAGEN®) e amplificação (Y23, Promega®).

**Resultados e Discussão:** Mesmo com o avanço da tecnologia, como o aumento da sensibilidade e eficiência dos kits, 75% das amostras (n=705) apresentaram DNA masculino ausente ou em quantidade insuficiente para obtenção de perfil genético (cat.1). No entanto, 25% dos resultados apresentaram potencial para auxiliar as investigações e foram divididos em três categorias. Cat.2: 4% das amostras (n=36) apresentaram perfil Y-STR capazes de excluir um indivíduo como possível fonte. Cat.3: 2% das amostras (n=21) geraram perfis Y-STR com potencial para avaliação qualitativa, sendo em sua maioria perfis parciais com baixo RFU e com ao menos 10

marcadores. Cat.4: expressivamente 181 amostras (19%) apresentaram perfis Y-STR adequados para avaliação estatística.

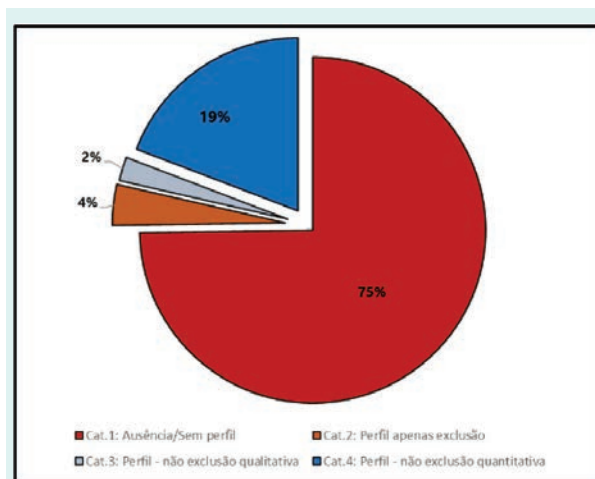


Figura 1. Categorização dos resultados.

**Conclusão:** Embora na maioria dos casos os resultados obtidos não sejam satisfatórios, o uso do perfil Y-STR em amostras com ausência de sêmen provou ser eficiente. De fato, perfis Y-STR são menos discriminatórios do que os perfis autossômicos, porém, em 25% dos casos analisados, a obtenção do perfil haplotípico pode gerar informações para a investigação. Dados valiosos particularmente em casos de abuso sexual de adolescentes e crianças, em que a violência praticada nem sempre envolve a penetração peniana e ejaculação.

## Referências bibliográficas

GROSSIN, C., et al. Analysis of 418 cases of sexual assault. *Forensic Science International*, 131(2-3), 125-130, 2003.

SWEEN, K.L., et al. Detection of male DNA in the vaginal cavity after digital penetration using Y-chromosome short tandem repeats. *J. Forensic. Nurs.* 11(1), 33-40, 2015.

McDonald, A., et al. Y-STR analysis of digital and/or penile penetration cases with no detected spermatozoa. *Forensic Sci. Int. Genet.* 15, 84-89, 2015.

# BANCO DE PERFIS GENÉTICOS FORENSE DO RIO GRANDE DO SUL COMO FERRAMENTA PARA AUXILIAR NA IDENTIFICAÇÃO DE PESSOAS DESAPARECIDAS

ALTMANN, VIVIAN<sup>1\*</sup>; DREHER, MILLA PAIM<sup>2</sup>; KORTMANN, GUSTAVO LUCENA<sup>1</sup>; MATTE, CECÍLIA FRICKE<sup>1</sup>; GENRO, JULIA PASQUALINI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Geral de Perícias do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS; <sup>2</sup> Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS.

\*E-mail: vivian-altmann@igp.rs.gov.br

**RESUMO:** Há um crescimento de ações integradas em órgãos nacionais visando solucionar os casos de desaparecidos. O banco de perfis genéticos é uma ferramenta que pode ajudar a elucidar esses casos. Conforme relatório da rede integrada de bancos de perfis genéticos (RIBPG), o Rio Grande do Sul (RS) é o líder em identificações (ranks) por meio deste banco, mesmo não sendo o estado que mais insere perfis. Este trabalho objetiva descrever variáveis que possam contribuir para o número de ranks no RS.

**Palavras-chave:** Desaparecidos, Banco de Perfis Genéticos, CODIS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O Banco de Perfis Genéticos (BPG) cruza perfis genéticos de restos mortais e de familiares de pessoas desaparecidas, na busca por vínculos genéticos. Os estados que mais inseriram perfis de restos mortais até maio/2022 são: PE (789 perfis), GO (677), AM (580), PA (560) e RS (554) (RIBPG, 2022). Em inserções de árvores genealógicas (quando se tem o perfil do familiar), o RJ é o líder (986 árvores), seguido pelo RS (517) e SP (487). O RS é o líder em identificações, com 69, número três vezes maior que o segundo colocado, Goiás, com 24 identificações. Pode-se perceber que não necessariamente um maior número de inserções de perfis gera mais ranks.

**Objetivos:** Descrever variáveis possivelmente relacionadas com o alto número de ranks no Banco de Perfis Genéticos de Desaparecidos do Rio Grande do Sul.

**Métodos:** Foram utilizados os boletins de ocorrência para analisar distância e tempo entre desaparecimento e encontro do cadáver. Para as análises genéticas foram consultados os perfis e as árvores genealógicas no software CODIS. Dados avaliados até maio/2022.

**Resultados e Discussão:** Foi encontrado o valor médio de 23,95 ( $\pm 47$ ) km e 2,67 ( $\pm 14$ ) anos entre o

local de desaparecimento do indivíduo e o local de encontro do cadáver. Através da análise de árvores genealógicas, foram encontradas 47 árvores (71,2%) com apenas um familiar (Figura 1). Entre os ranks, 45 (68,18%) indivíduos que doaram material genético foram pai ou mãe, 21 (31,8%) foram filhos e 3 (4,5%) foram irmãos.

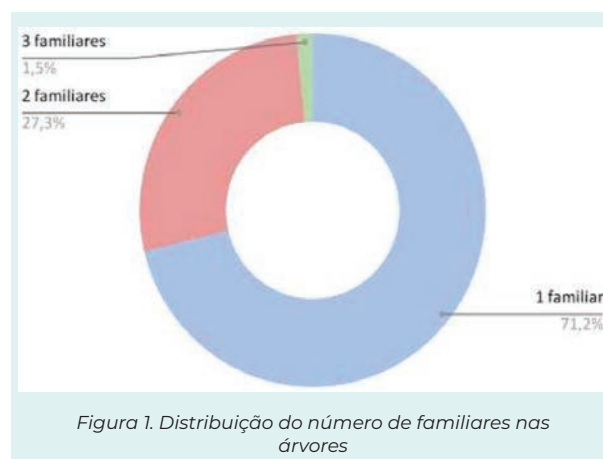


Figura 1. Distribuição do número de familiares nas árvores

Pode-se perceber que a maioria dos ranks foi obtida com apenas um familiar na árvore. Isso pode ser uma das causas de alto número de ranks no RS uma vez que em alguns estados é requerido 2 ou mais familiares para inserção no banco. Outro motivo pode ser a prioridade que o laboratório do RS dá, há anos, em obter e inserir no banco os perfis genéticos de restos mortais, mesmo que não se tenha um familiar para comparação.

**Conclusão:** Os fatores descritos na discussão em conjunto podem ser o motivo de sucesso do estado do RS em identificações com utilização do BPG.

## Referência bibliográfica

RIBPG. XVI RELATÓRIO DA REDE INTEGRADA DE BANCOS DE PERFIS GENÉTICOS. Brasília: Comitê Gestor RIBPG, 2022.

# CpG MODELS FOR AGE PREDICTION IN CRIMINAL INVESTIGATIONS: CONSIDERATIONS FOR FUTURE TRANSITIONING TO FORENSIC PRACTICES - A NARRATIVE LITERATURE REVIEW

BECKER, CLAUDIA MARINA SCHELLIN<sup>1,2\*</sup>; BOLDT, ANGELICA BEATE WINTER<sup>2</sup>; MALHEIROS, DANIELLE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Seção de Genética Molecular Forense, Polícia Científica do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil;

<sup>2</sup> Laboratório de Genética Molecular Humana, UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil.

\*E-mail: claudia.becker@policiacientifica.pr.gov.br

**ABSTRACT:** For age estimation effectively assist criminal investigations, precision is required that, currently, still lack adjustments in many aspects addressed in this review.

**Keywords:** Age-prediction, methylation.

**Form of presentation:** Poster

**Introduction:** Estimating an individual's age from DNA found in forensic evidence provides the prediction of externally visible characteristics, which reduces the number of potential suspects in criminal investigations. DNA methylation has great potential for forensic individual age prediction and several DNA methylation-based Age Prediction Models (APMs) have been proposed so far, mainly in blood. However, the lack of standardization in the results obtained among the various publications still prevents this methodology from being applicable to forensic practice.

**Objective:** This review aimed to summarize the already proposed APMs based on age-related CpG (AR- CpG) markers in blood samples, highlighting considerations and recommendations for the future transition to forensic practices.

**Methodology:** A literature search was carried out between July 2014 and July 2022, using electronic databases.

**Results and Discussion:** 28 publications were selected, covering 34 different APMs proposed for blood samples, ranging from 2- 16 CpG markers, distributed in single- or multi-loci models and

with prediction measure results around 5-10 years from the actual age. Each APM is subject to several factors: (1) the AR-CpGs selection; (2) tissue specificity; (2) possible population effects impacting methylation, such as ancestry and those resulting from environmental stimuli and lifestyle habits; (3) age-related factors, such as characteristic methylation oscillations in different age groups or senile diseases that directly impact the methylation patterns; (4) the applicability of models in samples from deceased individuals; (5) interlaboratory variations such as experimental conditions or statistical calculations used that may differently affect methylation measurements or age prediction itself. In view of this, we recommend that, in addition to assessing the real need for investment in multi-tissue models, some of these factors be standardized in research for APMs to be considered effective, such as establishing which and how many populations should be tested; the size and age range of the tested groups; the study of how senile illness or death affects methylation; and the standardization of experimental and statistical criteria.

**Conclusion:** Standardizations are urgently required to allow the application of age estimation in forensic practice.

## References

ZBIEĆ-PIEKARSKA, R.; et al. Development of a forensically useful age prediction method based on DNA methylation analysis. *Forensic Science International: Genetics*, v. 17, p. 173-179, 2015.

# DETERMINAÇÃO DO LIMIAR DE QUANTIFICAÇÃO A PARTIR DOS DADOS GERADOS PELO CENTRO MULTIUSUÁRIO DE PROCESSAMENTO AUTOMATIZADO DE VESTÍGIOS SEXUAIS (CEMPA-VS)

LIZ, RAFAEL DE<sup>1</sup>; MICHELIN, KATIA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Criminalística – Polícia Federal, Brasília, DF.

\*E-mail: rafaeldez.liz@pf.gov.br

**RESUMO:** Nesse trabalho objetivou-se determinar o limiar de quantificação a ser utilizado pelo Centro Multiusuário de Processamento Automatizado de Vestígios Sexuais (CeMPA-VS) analisando os alvos “humano” e “masculino” do kit *Investigator® Quantiplex Pro* (Qiagen), com a finalidade de avaliar a eficiência na geração de perfis genéticos masculinos interpretáveis.

**Palavras-chave:** Crimes sexuais, quantificação, CeMPA-VS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Um dos principais desafios na análise de amostras de crimes sexuais está relacionado à proporção entre a concentração de DNA do agressor e da vítima. Nos casos de vestígios coletados por suabes de cavidades corpóreas, usualmente há grande razão de material genético vítima/agressor, o que pode inviabilizar a amplificação do DNA masculino (CHAPMAN *et al.*, 2020).

**Objetivos:** Determinar o limiar inferior de quantificação do alvo Y de amostras de crimes sexuais processadas pelo CeMPA-VS no Laboratório de Genética Forense da Polícia Federal para obtenção de perfis genéticos interpretáveis.

**Métodos:** As amostras foram submetidas à extração diferencial, originando as frações espermática (FE) e não espermática (FNE). Determinou-se a quantidade de perfis interpretáveis obtidos no âmbito do CeMPA-VS no período de dezembro de 2021 a maio de 2022; utilizou-se a média e o desvio padrão referentes aos alvos humano e masculino

e foram determinados a concentração mínima, índice de degradação e influência do tipo de material na obtenção de perfis genéticos.

**Resultados e Discussão:** Foram obtidos 836 perfis genéticos masculinos, sendo 243 (29,1%) interpretáveis, provenientes de suabe vaginal (60,1%), fragmentos de vestes (14,0%), suabe anal (9,5%), suabe de preservativo (5,8%), suabe de lâmina (2,9%), outros (7,0%) e não classificados (0,8%). A concentração média de DNA obtida dos perfis interpretáveis foi de  $1,695 \pm 0,997$  ng/uL (total) e  $1,622 \pm 1,025$  ng/uL (masculino) e a concentração mínima capaz de gerar perfil genético masculino interpretável foi de  $0,0016$  ng/uL (total) e  $0,0014$  ng/uL (masculino), demonstrando a elevada sensibilidade em detectar o alvo Y (DNA masculino) a partir de amostras de crimes sexuais. Ainda foram obtidos índices de degradação total e masculino, respectivamente de  $3,084 \pm 1,397$  ng/uL e  $2,016 \pm 0,543$  ng/uL, demonstrando não haver níveis significativos de degradação.

**Conclusão:** O referido kit foi efetivo em detectar pequenos níveis de DNA total e masculino nas amostras provenientes de crimes sexuais, dos quais foi possível obter perfis masculinos interpretáveis. As amostras avaliadas não apresentavam níveis significativos de degradação e a maioria dos perfis interpretáveis foram obtidos de suabe vaginal.

## Referências bibliográficas

CHAPMAN, B.Rb., BLACKWELL, S.J., MÜLLER, L.H. Forensic Techniques for the Isolation of Spermatozoa from Sexual Assault Samples - A Review. *Forensic Sci Rev.* 32(2): 105-116, 2020.

# EFEITO GANCHO E AGENTES CONTAMINANTES EM TESTES IMUNOCROMATOGRAFICOS DE DETECÇÃO DE ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO NO ÂMBITO FORENSE

ALVES, PAOLA CAROLINE<sup>1</sup>; QUILLES, THAINA CANALLI<sup>1</sup>; PAULA, PATRICIA OLIVEIRA DE<sup>1</sup>; CANEZIN, PEDRO HENRIQUE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, Curitiba, Paraná.

\*E-mail: paolacarolinealves99@hotmail.com

**RESUMO:** Este trabalho avaliou a existência de Efeito Gancho e a influência de contaminantes encontrados em vestígios de crimes sexuais. Nenhuma amostra biológica e de solo interferiu nas análises de detecção de PSA, bem como as amostras diluídas de sêmen, entretanto, a amostra pura de sêmen apresentou indicativo de Efeito Gancho.

**Palavras-chave:** Efeito Hook, Crimes Sexuais, Sêmen.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em casos de crimes de natureza sexual, o Antígeno Prostático Específico (PSA), presente no sêmen, pode ser detectado por meio do teste rápido imunocromatográfico semi-quantitativo. Quantidades acima de 30.000 ng/mL de PSA, como ocorre no sêmen puro, podem gerar resultados falso-negativos, provenientes de Efeito Gancho (*Hook*). Ainda, contaminantes presentes nos vestígios podem interferir na reação antígeno-anticorpo. Devido à carência de estudos sobre o assunto no âmbito forense, fica clara a necessidade de se obter maiores dados.

**Objetivos:** Avaliar a existência de Efeito Gancho e a influência de agentes contaminantes em ensaios imunocromatográficos semi-quantitativos de detecção de PSA utilizados na área forense.

**Métodos:** Para a análise do Efeito Gancho, três amostras de sêmen foram examinadas de forma pura e diluídas (1:2 e 1:100). Uma amostra de cada agente contaminante - sangue (três gotas), urina (2 mL), fezes e solo - foram misturadas a três gotas de sêmen puro e aplicadas sobre quatro vestes distintas. Todas as amostras foram submetidas ao teste *Identi-PSA* (BLUESTAR®), de acordo com as recomendações do fabricante.

**Resultados e Discussão:** Todas as amostras analisadas apresentaram banda positiva tanto na linha controle quanto na linha teste (Figura 1).

Na análise de Efeito Gancho, tanto a amostra de sêmen puro quanto diluído na proporção 1:2, apresentaram banda fraca de cor branca, sendo um indicativo de Efeito Gancho, diferente da banda visualizada na diluição 1:100. Os resultados positivos para os agentes contaminantes não demonstraram interferência na detecção de PSA.

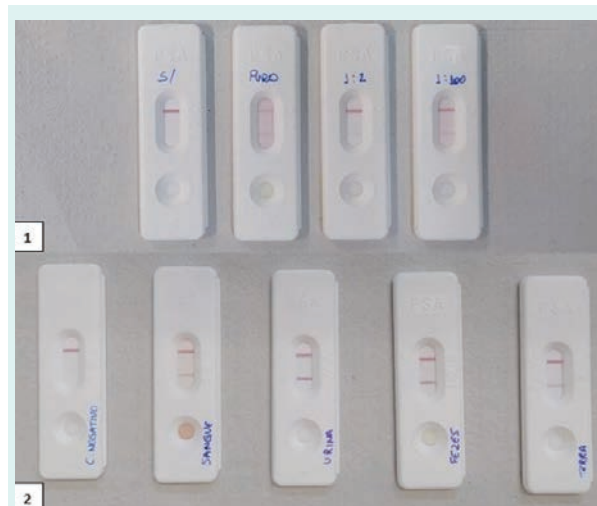


Figura 1. Resultados dos testes imunocromatográficos para Efeito Gancho (1) e contaminantes (2) em amostras de sêmen.

**Conclusão:** A diluição de sêmen puro na proporção 1:100 apresentou melhor resultado para sêmen puro. Quanto aos contaminantes, não foi detectada interferência na reação antígeno-anticorpo.

## Referências bibliográficas

SAWAYA, M. C. T.; ROLIM, M. G. S.. Técnicas para esperma. In: SAWAYA, M. C. T.; ROLIM, M. G. S.. **Manual prático de medicina legal no laboratório**. Curitiba: Juruá, 2006. 150 p.



# FENÓTIPO FACIAL NORMAL e SNPs: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

KISBERI, JULIANY BARRETO<sup>1\*</sup>; BITTENCOURT, ELOISA AULER<sup>1</sup>; MALINVERNI, ANDREA CRISTINA DE MORAES<sup>1</sup>; URBANOVA, PETRA<sup>2</sup>; IWAMURA, EDNA SADAYO MIAZATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, São Paulo; <sup>2</sup> Masaryk University, Brno, República Tcheca.

\*E-mail: kisberj@unifesp.br

**RESUMO:** Os SNPs são polimorfismos presentes em todo o genoma, com capacidade de utilização na fenotipagem através do DNA. O estudo da relação desses polimorfismos com as características externamente visíveis tem o potencial de estabelecer uma forma inovadora de identificação humana. Diante da crescente quantidade de estudos sobre o tema, nosso estudo visa reunir tais achados científicos relevantes no que se refere à formação da face normal e os genes envolvidos, e que foram publicados até novembro de 2022.

**Palavras-chave:** SNP; fenótipo; genética forense.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Existem regiões do DNA com variações interindividuais, chamadas de polimorfismos. Dentre os principais polimorfismos empregados no contexto forense estão os SNPs ("Single Nucleotide Polymorphisms"), que fornecem informações acerca das características fenotípicas referenciadas como EVCs (características externamente visíveis).

**Objetivos:** Reunir as informações de artigos científicos publicados até novembro de 2022 sobre a genética facial normal de acordo com as características externamente visíveis da face humana.

**Métodos:** Foram utilizadas as bases de dados PubMed, Embase e Web of Science para buscar os seguintes termos e filtros: (Face OR facial OR cephalometry) AND (morphology OR morphometry OR phenotype) AND (genes) AND (human OR population); inglês, espanhol e português. Artigos que abordam a relação entre fenótipo e genótipo na face humana normal

foram incluídos. Artigos sobre condições anormais de face, que não estabelecessem correlação entre genótipo e fenótipo, não incluíam genes, focassem na percepção da face, estivessem em outro idioma ou consistissem em editoriais e cartas ao leitor foram excluídos. O protocolo seguido é o do PRISMA e a análise é realizada por dois revisores independentes, a fim de minimizar erros.

**Resultados e Discussão:** Foram encontrados 15.883 artigos, dos quais 154 artigos correspondiam ao critério de inclusão, sendo recuperados 138 na íntegra. As informações estão reunidas em duas tabelas: referente aos dados gerais dos artigos incluídos e reportando as regiões do DNA relacionadas às EVCs.

**Conclusão:** Há muitos estudos que visam identificar genes responsáveis pela formação da face normal em humanos, porém existem diversas regiões ainda pouco ou nada estudadas. A partir dessa revisão sistemática será possível o entendimento da formação de determinadas regiões da face e, por conseguinte, o direcionamento dos estudos futuros.

## Referências bibliográficas

WHITE JD et al Insights into the genetic architecture of the human face. *Nat Genet.* 2021 Jan;53(1):45-53. doi: 10.1038/s41588-020-00741-7

HADDRILL, PR. Developments in forensic DNA analysis. *Emerg Top Life Sci.* 2021 Sep 24;5(3):381-393. doi: 10.1042/ETLS20200304

URBANOVA P et al How accurate is forensic facial identification of surgically altered faces? *Australian Journal of Forensic Sciences* <https://doi.org/10.1080/00450618.2022.2032341> © 2022

# IDENTIFICAÇÃO DE AUTORIA EM CASOS DE AGRESSÃO SEXUAL ATRAVÉS DO BANCO DE PERFIS GENÉTICOS: PANORAMA DO RIO GRANDE DO SUL

BELTRAMI, LAIANA<sup>1</sup>; FREITAS, GISELE<sup>2</sup>; VEIGA, ANA<sup>2</sup>; KORTMANN, GUSTAVO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Geral de Perícias – Departamento de Perícias Laboratoriais, Porto Alegre, Rio Grande do Sul; <sup>2</sup> Universidade Federal de Ciências da Saúde, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

\*E-mail: laiana.beltrami@gmail.com

**RESUMO:** O Banco de Perfis Genéticos do Rio Grande do Sul (BPG- RS) é uma ferramenta importante na resolução de crimes sexuais. Neste trabalho foram caracterizados casos em que o agressor foi identificado com base em dados do BPG-RS. Os resultados mostram que a presença de espermatozoides no vestígio coletado, a rapidez da coleta e a relação entre vítima e agressor influenciam na resolução dos casos. Além disso, foi observado que a inserção de indivíduos condenados por crimes diversos do sexual colabora para o sucesso do BPG-RS.

**Palavras-chave:** Agressão sexual, Banco de Perfis Genéticos, Análise molecular forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Bancos de perfis genéticos são importantes ferramentas em investigações de crimes sexuais. O Banco de Perfis Genéticos do Rio Grande do Sul (BPG-RS) apresentou 94 coincidências entre vestígios coletados e indivíduos condenados (RIPBG, 2022). A análise dos casos é importante para melhor compreender os crimes sexuais no RS.

**Objetivos:** Caracterizar o perfil dos casos de agressão sexual cuja autoria foi identificada pelo BPGRS.

**Métodos:** Foram investigados 24 casos de coincidência vestígio-indivíduo. As variáveis analisadas foram: intervalo pós-coito para coleta do vestígio (IPC), presença de espermatozoides no vestígio (ESP), relação vítima/agressor e tipo de crime que gerou a condenação do agressor.

**Resultados e Discussão:** Em 80% dos casos, o IPC foi de até 6h; em 98% houve identificação de ESP e em 91% o agressor era desconhecido da vítima. O resultado está de acordo com outros estudos, que indicam que materiais contendo ESP, cujas

coletas foram mais rápidas e cujo agressor era desconhecido possuem uma maior probabilidade de obtenção de DNA do agressor (Peterson *et al.*, 2012). Na maioria dos casos, os indivíduos haviam sido condenados por crimes de patrimônio (Figura 1), o que ressalta a importância de coletar dados genéticos de indivíduos condenados por diferentes crimes. Ademais, a expansão dos bancos aumenta a identificação de autoria (WILSON *et al.*, 2011).

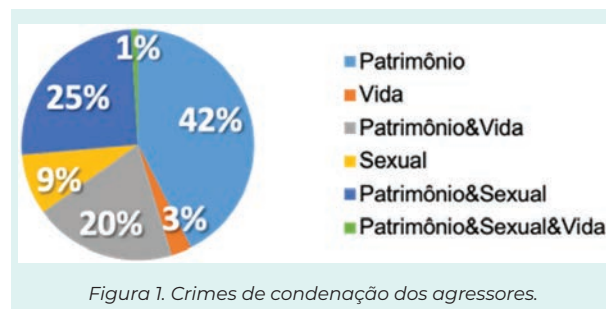


Figura 1. Crimes de condenação dos agressores.

**Conclusão:** O BPG-RS contribui para a identificação de agressores sexuais, principalmente em casos contendo ESP, cujas coletas foram mais rápidas e cujo agressor era desconhecido da vítima.

## Referências bibliográficas

RIBPG. XVII RELATÓRIO DA REDE INTEGRADA DE BANCOS DE PERFIS GENÉTICOS. Brasília: Comitê Gestor RIBPG, 2022.

PETERSON, Joseph; JOHNSON, Donald; HERZ, Denise; GRAZIANO, Lisa; OEHLER, Taly. Special Report: Sexual Assault Kit Backlog Study. U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice, 2012.

WILSON, David B; WEISBURD, David; MCCLURE, David. Use of DNA testing in police investigative work for increasing offender identification, arrest, conviction and case clearance. Colaboração Campbell, 2011.

# IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA DE DNA RÁPIDO NA POLÍCIA FEDERAL: PERSPECTIVAS, APLICAÇÕES, ASPECTOS TÉCNICOS E LEGAIS

RAMOS, FELIPE RODRIGUES SEMCOVICI<sup>1</sup>; SILVA JUNIOR, RONALDO CARNEIRO DA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal, Curitiba, PR; <sup>2</sup> Polícia Federal, Brasília, DF.

\*E-mail: felipe.frsr@pf.gov.br

**RESUMO:** Este trabalho apresenta o resultado de estudo do estado da arte da tecnologia de DNA Rápido e do cotejo deste levantamento frente à casuística da Polícia Federal (PF), a fim de explorar potenciais aplicações da tecnologia no âmbito das atividades de Criminalística da PF, bem como discutir aspectos operacionais e normativos relevantes para implementação da tecnologia na instituição.

**Palavras-chave:** *Rapid DNA*, Genética Forense, Novas Tecnologias em Genética Forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A análise por DNA Rápido (*Rapid DNA*) é uma abordagem que concentra, em um único instrumento, todas as etapas do processamento de amostras biológicas para fins de obtenção de um perfil genético de marcadores STR. Vislumbra-se, por meio da ferramenta, um menor lapso temporal para processamento de materiais biológicos de interesse, permitindo assim a geração de respostas mais tempestivas para as finalidades desejadas.

**Objetivos:** O estudo teve por objetivo realizar o levantamento do estado da arte da tecnologia de DNA Rápido e analisar as potenciais aplicações da tecnologia para implementação na Polícia Federal.

**Métodos:** Foram realizadas buscas sistemáticas em bases de dados e fontes de informação oficiais a fim de compreender o estado da arte da tecnologia DNA Rápido (aplicações, estudos de validação, *status* regulatório). Posteriormente, foram aplicados questionários junto aos laboratórios de genética forense dos órgãos de perícia oficial das UFs do Brasil a fim de obter um panorama nacional da utilização do DNA Rápido. A partir destes dados, realizaram-se buscas retrospectivas nas bases de dados de Criminalística da PF a fim de compreender a casuística, realizar estudos de casos exploratórios e assim propor potenciais aplicação da ferramenta de DNA Rápido na PF, discutindo aspectos operacionais e normativos relevantes para os usos pretendidos.

**Resultados e Discussão:** A partir das análises conduzidas, verificou-se que a tecnologia de DNA Rápido apresenta potencial de aplicação em amostras biológicas de maior quantidade de DNA, como uma abordagem para produção de resultados tempestivos na elucidação de vínculos de parentesco no contexto migratório; na identificação de vítimas de desastres e

peças desaparecidas; no processamento de amostras de referências; e como uma abordagem complementar para produção de *leads* investigativos em exames de local de crime.

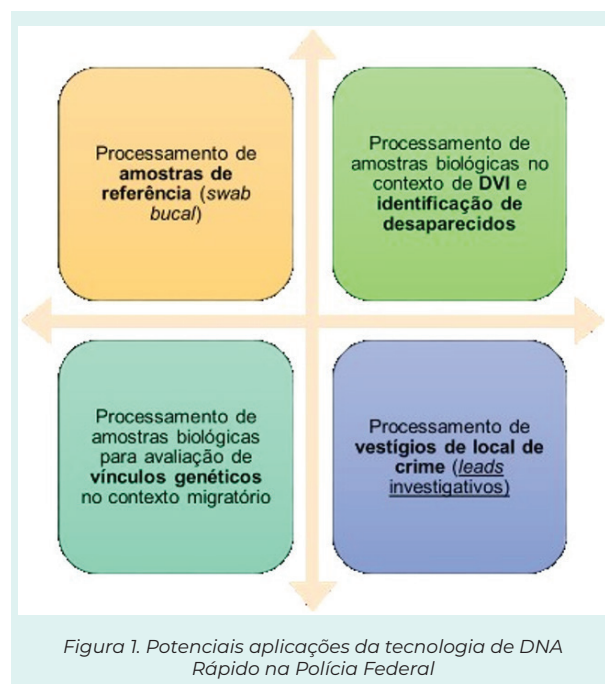


Figura 1. Potenciais aplicações da tecnologia de DNA Rápido na Polícia Federal

**Conclusão:** Os recentes avanços tecnológicos e aplicações e estudos reportados para a tecnologia de DNA Rápido, associados aos levantamentos da casuística de genética forense na PF, evidenciam o potencial de implementação da tecnologia nas atividades da instituição, bem como o benefício que a ferramenta pode conceder na produção de respostas tempestivas para as aplicações apontadas.

## Referências bibliográficas

BUTLER, J. M. Recent advances in forensic biology and forensic DNA typing: INTERPOL review 2019-2022. **Forensic Science International: Synergy**. n. 6. 100311. 2023.

FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION (FBI). **Guide to All Things Rapid DNA**. v.1.1. 2023.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem à Polícia Federal a SENASP pelo incentivo para realização deste projeto (desenvolvido no âmbito da II Especialização em Genética Forense).

# INFERÊNCIA DE ANCESTRALIDADE ATRAVÉS DE PAINEL DE MICROHAPLÓTIPOS

MORAES, VÍTOR MATHEUS SOARES<sup>1</sup>; KOBACHUK, LUCIELLEN D'AVILA GIACOMEL<sup>1,2</sup>; CARRATTO, THÁSSIA MAYRA TELLES<sup>3</sup>; MARCORIN, LETÍCIA<sup>1</sup>; SIMÕES, AGUINALDO LUIZ<sup>1</sup>; MENDES JUNIOR, CELSO TEIXEIRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP, Departamento de Genética, Ribeirão Preto, São Paulo; <sup>2</sup> Polícia Científica do Paraná, Laboratório de Genética Molecular Forense, Curitiba, Paraná; <sup>3</sup> Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP, Departamento de Química, Laboratório de Pesquisas Forenses e Genômicas, Ribeirão Preto, São Paulo.

\*E-mail: vitor.matheus.moraes@usp.br

**RESUMO:** Microhaplótipos podem ser utilizados para a deconvolução de misturas e inferência de ancestralidade. A análise de ancestralidade em amostra da população brasileira revelou resultados dentro dos valores esperados.

**Palavras-chave:** Ancestralidade, Genética Forense, Microhaplótipo.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Os *Short Tandem Repeats* (STRs) são os polimorfismos mais utilizados na prática forense devido a sua alta variabilidade. Entretanto, tais marcadores são pouco utilizados para inferência de ancestralidade biogeográfica devido à escassez de alelos informativos de ancestralidade. Sendo assim, SNPs se tornam a ferramenta de escolha para esta finalidade. Os microhaplótipos são associações de dois ou mais SNPs em fragmentos de 200~300 pares de base e apresentam variabilidade equivalente à de STRs e possibilidade de análise de ancestralidade com elevada acurácia, o que os torna úteis para identificação humana, deconvolução de misturas e análise de ancestralidade, simultaneamente.

**Objetivos:** Avaliar um painel composto por 128 microhaplótipos (Kidd et al., 2017) para inferência de ancestralidade biogeográfica em indivíduos de Ribeirão Preto – SP.

**Métodos:** O DNA de amostras hematológicas provenientes de 513 indivíduos de Ribeirão Preto-

SP foi extraído por *salting out* e quantificado por espectrofotometria (*NanoDrop™*) e fluorimetria (*Qubit*). A genotipagem foi realizada com o kit *Infinium Multi-Ethnic Global-8 Array* (MEGA) na plataforma *HiScanSQ System* (*Illumina*). Para os *loci* não analisados, foi realizada a imputação através dos servidores *Sanger* e *Michigan*. A inferência de ancestralidade foi obtida a partir do software *STRUCTURE 2.3.4*, utilizando as populações presentes no *1KGEN* como referências. O equilíbrio de Hardy-Weinberg foi avaliado pelo programa *STRAF 1.0.5* e o índice de Rosemberg (*In*) foi obtido a partir do software *Infocalc*.

**Resultados e Discussão:** Os 128 MH estão em equilíbrio de Hardy-Weinberg. Este conjunto proporcionou a separação adequada das populações AMR e EAS. A média dos valores de *In* foi de 0,10. O Valor máximo para um marcador que diferencia 4 populações é de 0,60. A ancestralidade inferida para a amostra foi de: AFR – 18,7%, AMR – 4,5%, EAS – 3,2% e EUR – 73,6%, e está dentro do esperado.

**Conclusão:** O painel de 128MH demonstrou-se apto para inferência de ancestralidade individual e populacional para a população de Ribeirão Preto – SP.

## Referências bibliográficas

Kidd et al. Evaluating 130 microhaplotypes across a global set of 83 populations. *Forensic Sci. Int. Genet.* v29(29-37). 2017.

# MICROHAPLÓTIPOS APLICÁVEIS EM ANÁLISES DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA NA POPULAÇÃO DE RIBEIRÃO PRETO-SP

KOBACHUK, LUCIELLEN D'AVILA GIACOMEL<sup>1,2\*</sup>; MORAES, VÍTOR MATHEUS SOARES<sup>1</sup>; CARRATTO, THÁSSIA MAYRA TELLES<sup>3</sup>; MARCORIN, LETÍCIA<sup>1</sup>; SIMÕES, AGUINALDO LUIZ<sup>1</sup>; MENDES JUNIOR, CELSO TEIXEIRA<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Departamento de Genética, Ribeirão Preto, São Paulo; <sup>2</sup> Polícia Científica do Paraná, Laboratório de Genética Molecular Forense, Curitiba, Paraná; <sup>3</sup> Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Departamento de Química, Ribeirão Preto, São Paulo.

\*E-mail: luciellengiacomel@gmail.com

**RESUMO:** Microhaplótipos (MHs) são um tipo emergente de marcadores genéticos com possibilidade de múltiplas aplicações forenses. Neste trabalho foi avaliado um painel com 128 MHs genotipados por microarray e ferramentas de imputação em 513 indivíduos de Ribeirão Preto, São Paulo. Os valores obtidos para os parâmetros forenses foram superiores aos dos kits comerciais de genotipagem de Short Tandem Repeats (STRs), demonstrando o potencial dessa ferramenta para a identificação humana.

**Palavras-chave:** Microhaplótipo, Genética Forense, Identificação Humana.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Os microhaplótipos são definidos como fragmentos de DNA de até 300pb, compostos por, pelo menos, dois *Single Nucleotide Polymorphisms* (SNPs) ligados e associados em múltiplas combinações alélicas. Estudos tem demonstrado que os MHs são poderosos marcadores para individualização humana e deconvolução de misturas. Até o momento, não há estudos que avaliem a população brasileira com painéis de microhaplótipos, limitando assim o uso forense dessa ferramenta.

**Objetivo:** Avaliar um painel composto por 128 microhaplótipos (KIDD et al., 2017) para identificação humana em indivíduos oriundos de Ribeirão Preto, SP (n = 513).

**Métodos:** O DNA de amostras hematológicas provenientes de 513 indivíduos de Ribeirão Preto-SP foi extraído por *salting out* e quantificado por

espectrofotometria (*NanoDrop™*) e fluorimetria (*Qubit*). A genotipagem foi realizada com o kit *Infinium Multi-Ethnic Global-8 Array* (MEGA) na plataforma *HiScanSQ System* (*Illumina*). Para os *loci* não analisados, foi realizada a imputação através dos servidores *Sanger* e *Michigan*. Análises estatísticas e parâmetros forenses foram calculados nos softwares *Arlequin 3.5*, *Genepop 4.7.5* e *STRAF 2.1.5*.

**Resultados e Discussão:** Os 128 MHs estão em equilíbrio de Hardy Weinberg e apresentaram valores de poder de discriminação e de poder de exclusão combinados de: 1 - (3,9 x 10<sup>-90</sup>) e 1 - (1,3 x 10<sup>-23</sup>), respectivamente. Índices superiores aos observados nos kits de amplificação de STRs utilizados na rotina forense atual. Os valores de número efetivo de alelos (Ae) variaram de 1,10 a 8,27. Esse parâmetro é utilizado para avaliar a utilidade do *locus* na resolução de misturas, sendo Ae superior a 3 sugerido como ideal (KIDD et al., 2017). Foram identificados 39 *loci* com Ae>3, compondo uma alternativa viável ao uso dos STRs em misturas complexas.

**Conclusão:** O painel de 128MHs demonstrou-se apto para identificação humana, com potencial para resolução de misturas na população de Ribeirão Preto-SP.

## Referências bibliográficas

KIDD, K. K. et al. Evaluating 130 microhaplotypes across a global set of 83 populations. **Forensic Science International: Genetics**, v. 29, p. 29–37, 1 jul. 2017.

# RECUPERAÇÃO DE DNA EM AMOSTRAS COLETADAS DE CABOS DE ELETRODOMÉSTICOS PARA INVESTIGAÇÃO DE CRIMES CONTRA O PATRIMÔNIO NO ESTADO DE GOIÁS

CARVALHO, NIGELA RODRIGUES<sup>1</sup>; TESTA, ANTONIO JOÃO PINHEIRO<sup>1</sup>; OLIVEIRA, AMANDA RODRIGUES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Técnico-Científica de Goiás, Goiânia, Goiás

\*E-mail: nigela.rodrigues.carvalho@gmail.com

**RESUMO:** Em casos de crime contra o patrimônio, amostras coletadas de cabos podem ser o único vestígio de autoria disponível, sendo necessário avaliar se esse tipo de amostra gera resultados para as investigações criminais. Com isso, foram analisadas 44 amostras referentes a investigações de 2018. A maioria das amostras não apresentaram DNA ou tiveram perfis genéticos sem qualidade para análise (91%). Das amostras que apresentaram perfis passíveis de confronto, apenas uma (2%) apresentou qualidade técnica para inserção no banco de perfis genéticos local (BPG). Esses resultados demonstram que amostras coletadas de cabo de eletrodomésticos são pouco propícias a gerar resultados que auxiliem as investigações.

**Palavras-chave:** DNA de toque, cabos, patrimônio.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em muitos casos de crime contra o patrimônio, amostras de DNA de toque podem ser o único vestígio de autoria disponível, como os casos de furtos com coleta de amostras de cabos de eletrodomésticos. Assim, faz-se necessário avaliar se esse tipo de amostra pode auxiliar as investigações.

**Objetivos:** Avaliar a recuperação e amplificação de DNA em amostras coletadas de cabos de eletrodomésticos relacionados a crimes contra o patrimônio.

**Métodos:** Extração: *PrepFiler Automated Forensic DNA Extraction (Applied Biosystems®)*, no equipamento *STARlet (Hamilton®)*. PCR quantitativa no equipamento *7500 Real-Time PCR System (Applied Biosystems®)* com kit *Investigator Quantiplex Pro® (QIAGEN®)*, no software *HID Real-Time PCR Analysis Software* (limiar analítico: 0,005ng/uL). PCR com kit *PowerPlex® Fusion*

*6C (Promega®)*, termociclador *Veriti (Applied Biosystems®)*. Eletroforese no equipamento *ABI 3500® (Applied Biosystems®)* e análise com *GeneMapper® ID-X Software*.

**Resultados e Discussão:** Foram analisadas 44 amostras referentes a investigações do ano de 2018. A maioria das amostras não apresentaram DNA ou tiveram perfis genéticos sem qualidade para análise (90,9% - 40 amostras). Quatro amostras (9,1%) apresentaram perfis genéticos passíveis de análise, entretanto, apenas uma amostra apresentou qualidade técnica para inserção no BPG local, não sendo identificado coincidência genética até a conclusão desse trabalho. A maior concentração de DNA detectada foi de 0,08ng/uL, sendo obtido um perfil de mistura de duas pessoas, com sinais evidentes de efeito *dropout*.

Tabela 01. Resultados gerais

Concentração (ng/uL)	n° de amostras	PCR	n° de alelos amplificados	n° de amostras com qualidade para inserção em BPG
< 0,005	26 (60%)	não	--	--
≤0,005 x <0,01	7 (15%)	sim	6 a 24 alelos	--
≥ 0,01	11 (25%)	sim	3 a 27 alelos	1
Total	44 (100%)	18 (40%)	--	1

**Conclusão:** Os resultados demonstram que amostras coletadas de cabos de eletrodomésticos são pouco promissoras no auxílio às investigações.

## Referências bibliográficas

TOZZO, P. et al. Touch DNA sampling methods: efficacy evaluation and systematic review. *International Journal of Molecular Science*, v. 23, 2022.

# RELEVÂNCIA DO USO DE MTDNA PARA ESTABELECIMENTO DE VÍNCULO GENÉTICO DE IRMANDADE

SILVA, ALINE DANIELI DA<sup>1</sup>; SOUZA NETO, ADVALDO CARLOS DE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Geral de Perícias do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS; <sup>2</sup> Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás, Goiânia, GO.

\*E-mail: aline-silva@igp.rs.gov.br

**RESUMO:** Este trabalho pretende mostrar a relevância do uso do DNA mitocondrial (mtDNA) para o estabelecimento do vínculo de irmandade nos casos de identificação humana realizados pela divisão de Genética Forense do Instituto Geral de Perícias do Rio Grande do sul (DGF- IGP/RS).

**Palavras-chave:** Identificação humana, simulações-famílias, mtDNA.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O presente estudo pretende levantar e analisar os casos de identificação humana por mtDNA realizados pela DGF-IGP/RS, a fim de verificar, por meio de simulações no programa *Famílias*, se a identificação poderia ser concluída com a análise de DNA autossômico, mesmo com a obtenção de baixos valores de razão de verossimilhança (LR).

**Objetivos:** Realizar simulações de vínculos de irmandade nos casos de identificação humana por mtDNA realizados pela DGF-IGP/RS, a fim de verificar a incidência de resultados falsos positivos.

**Métodos:** Para tanto foram selecionados 40 casos, os quais foram submetidos a simulações no programa *Famílias* com 100.000 iterações. Essas simulações calculam a chance de se obter um resultado falso positivo para o vínculo genético testado.

**Resultados e Discussão:** Metade dos casos analisados possuíam LR abaixo de 1.000 e 100% destes apresentaram a possibilidade de existência de falsos positivos. Oito dos casos analisados possuíam LR entre 1.000 e 10.000 e cinco destes

apresentaram a possibilidade de existência de falsos positivos (62,5%). Entre 10.000 100.000 foram analisados seis casos, destes, um apresentou a possibilidade de falsos positivos (16,7%). Acima de 100 mil foram analisados seis casos e nenhum destes apresentou possibilidade de retornar falsos positivos (Figura 1).

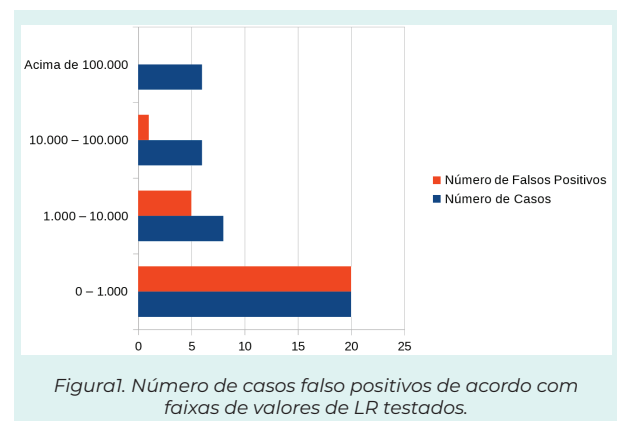


Figura1. Número de casos falso positivos de acordo com faixas de valores de LR testados.

**Conclusão:** Os resultados deste trabalho indicam que valores de LR abaixo de 1.000 não são seguros para o estabelecimento do vínculo de irmandade sem a utilização do mtDNA. Os dados levantados neste estudo apontam para uma segurança no estabelecimento do vínculo sem o uso do mtDNA, apenas com valores de LR acima de 100.000.

## Referências bibliográficas

BUTLER, J. M. e LEVIN, B. C. Forensic applications of mitochondrial DNA. **Trends in Biotechnology**, v. 16, n. 4, p. 158-162, abr. 1998.

# SOFTWARE NEW VISION COMO SOLUÇÃO PARA CÁLCULO DE RAZÃO DE VEROSSIMILHANÇA EM ANÁLISES DE VÍNCULOS GENÉTICOS

AVON, BRYAN\*

<sup>1</sup> UNESPAR, Paranaguá, Paraná

\*E-mail: bryanavon2@gmail.com

**RESUMO:** A genética forense tem como objeto a análise de perfis genéticos contribuindo na elucidação de crimes e identificação de pessoas. Nessa perspectiva, o intuito desse estudo é demonstrar a suma importância que há na utilização de ferramentas eficazes, no gerenciamento de laudos periciais para a área da genética forense.

**Palavras-chave:** Genética Forense, Perfil Genético, Vínculo Genético

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A análise de DNA forense é baseada no confronto de perfis genéticos. A evidência genética pode relacionar o suspeito ou a vítima ao local do crime, ou ainda vincular evidências de diferentes crimes (FILHO, 2020). Para isso em casos de coincidência entre perfis genéticos é necessário a aplicação de abordagens matemáticas que analisem a amostra questionada, e de referência, afim de estimar o quão substancial é o resultado.

**Objetivos:** Elucidar sobre a efetividade do software New Vision no gerenciamento de laudos na área da genética forense, permitindo otimizar o processo de trabalho do perito criminal na elaboração do laudo.

**Métodos:** O software New Vision foi desenvolvido através da utilização das ferramentas: Excel, Visual Basic Application (VBA). Realiza cálculos de paternidade trio, paternidade duo, paternidade reversa e verossimilhança tendo o banco de dados de frequências alélicas, taxas de mutação e fórmulas de razão de verossimilhança

baseado nas recomendações do Comitê Gestor da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG).

O software permite o uso customizável de base de frequências alélicas, frequências alélicas mínimas e grau de ancestralidade, o software calcula frequência alélica mínima pela fórmula  $5/2N$ , onde  $N$  é igual ao tamanho amostral do estudo para cada *locus*.

**Resultados e Discussão:** Com uma interface simples e intuitiva, o software permite economia de tempo na análise estatística da evidência genética, promovendo agilidade no processo de trabalho interpretativo do perito criminal na área da genética forense.

**Conclusão:** O software demonstra ser flexível as necessidades do usuário e concede economia de tempo em sua atividade. Demonstra ainda possuir capacidade e potencial para unificar funções ainda mais complexas que as já presentes, viabilizando em futuras versões a possibilidade de juntar em uma única ferramenta a solução para quase todos os problemas de vínculos genéticos cabíveis aos cuidados do perito criminal.

## Referências bibliográficas

FILHO, C. R. D. et al. **Introdução a Genética Forense**. Campinas, SP: Millennium, 2020.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Manual De Procedimentos Operacionais Da Rede Integrada De Banco de Perfis Genéticos**. (versão 4) - Resolução nº 17. 14.04.2022. Brasília, 2021.



# USEFULNESS OF RAMAN SPECTROSCOPY AND LIPID ANALYSIS OF DECOMPOSED HUMAN BONES IN FORENSIC GENETICS AND MOLECULAR TAPHONOMY

CORREA, HEITOR SIMOES DUTRA<sup>1,2\*</sup>; ALESSANDRI, IVANO<sup>3</sup>; VERZELETTI, ANDREA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Legal Medicine, Department of Medico-surgical Specialties, University of Brescia, Brescia, Italy; <sup>2</sup> Forensic DNA Laboratory, Politec/MT, Cuiabá, Brazil; <sup>3</sup> Sustainable Chemistry and Materials Lab, Department of Information Engineering, University of Brescia, Brescia, Italy.

\*E-mail: heitorcorrea@politec.mt.gov.br

**ABSTRACT:** Bones are among the structures most likely to be recovered after death, making their study extremely relevant in forensics. Raman spectroscopy (RS) and gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS), have the potential to be useful as screening tools for DNA analysis. The aim of our study was to assess the usefulness of such molecular investigations. Femur samples from 50 decomposing human bodies were subjected to RS and GC/MS. Assessment of nuclear DNA quantity and STR genotyping were also performed. Fatty acids, hydrocarbons, and fatty acid methyl esters (FAMES) were detected. The main phosphate peak position in RS was significantly correlated with DNA, while significantly more STR alleles were detected in bones containing methyl hexadecenoate. Detection of FAMES in the bone matrix suggests a reaction between methanol produced by bacteria and fatty acids. RS and GC/MS can be useful in molecular taphonomy and forensic genetics.

**Keywords:** Forensic genetics, bones, DNA, Raman spectroscopy, gas chromatography/ mass spectrometry.

**Form of presentation:** Oral

**Introduction:** Molecular taphonomy studies the transformation of biomolecules after death, of which DNA is considered the most informative. For over 30 years, DNA analysis of postmortem bones has allowed the identification of decomposed human bodies, since they are most likely to be recovered. However, DNA analysis of postmortem bone is technically challenging. Therefore, new methods for DNA screening have been extensively studied. RS is a potential screening tool due to its ability to monitor organic and inorganic components, minimally destructive, time- and cost-efficient nature. In the same sense, GC/MS analysis of bone lipids has never been performed in forensics nor archaeoanthropology with that scope.

**Objectives:** To assess biomarkers in forensic human bones that might be associated with DNA using Raman Spectroscopy and GC/MS.

**Methods:** Femoral diaphysis samples were collected from 50 decomposing corpses found in Mato Grosso, Brazil, with diverse burial environments, causes of death, and PMIs (6 to 13 years). Methods employed are detailed on Table 1.

Table 1. Description of methods employed.

Analysis	Technique	Target
Human DNA	Real-time PCR	67 bp; 180 bp
STR genotyping	PCR/CE	16 STRs + Amel
Physicochemical	RS	Molecular bonds
Lipid	GC/MS	Total lipids

**Results and Discussion:** We hypothesize FAMES are formed during bone putrefaction, where microbial activity is high. Bacterial release of methanol, gases, and other by-products results in pH changes and high internal pressure, which could promote the reaction between free fatty acids and methanol. Statistically significant associations observed are presented on Table 2.

Table 2. Significant associations observed.

Variable	Associated with	p-value
vIPO43- position	180 bp human DNA	0.0371
Methyl hexadecenoate	STRs detected	0.0424

**Conclusion:** RS and GC/MS may be useful in molecular taphonomy and forensic genetics studies.

## References

- UNAL, Mustafa et al. Compositional assessment of bone by Raman spectroscopy. *Analyst*, v. 146, n. 24, p. 7464-7490, 2021.
- EDSON, Suni M.; ROBERTS, Marcel. Determination of materials present in skeletonized human remains and the associated DNA: Development of a GC/MS protocol. *Forensic Science International: Synergy*, v. 1, p. 170-184, 2019.

# VALIDAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE DNA DE AMOSTRAS DE REFERÊNCIA DE SANGUE HUMANO UTILIZANDO A RESINA CHELEX® 100

COSTA, MARLON ANSELMO DUARTE DA<sup>1</sup>; LIZ, RAFAEL DE<sup>1</sup>; SILVA, DIANA VILAS BOAS E<sup>1</sup>; COCENTINO, LUIZ GUILHERME BARROS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal, Instituto Nacional de Criminalística, Brasília, Distrito Federal

\*E-mail: marlon.madc@pf.gov.br

**RESUMO:** O Serviço de Perícias em Genética Forense (SEPGEF) da Polícia Federal é acreditado pela norma ISO/IEC 17025:2005. Nesse sentido, a validação de novas metodologias a serem utilizadas na rotina do SEPGEF é uma exigência dessa norma. O presente trabalho buscou realizar a validação da metodologia de extração de DNA por Chelex em amostras de referência de sangue de 6 voluntários.

**Palavras-chave:** Extração, Chelex, Validação.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O processo de extração de DNA é uma etapa crucial para o exame de identificação genética, sendo a extração pela resina Chelex® 100 uma metodologia simples e de baixo custo para uso em amostras de referência (WALSH, 2023).

A validação interna é um processo que busca demonstrar que a técnica adotada é robusta e confiável para aplicação no laboratório (SWGDM, 2016), sendo necessária para os novos métodos a serem usados na rotina do SEPGEF.

**Objetivos:** O trabalho busca realizar a validação da extração de DNA de amostras de referência de sangue humano por meio da resina Chelex no SEPGEF.

**Métodos:** Extração de DNA por Chelex de suabes com sangue de 6 voluntários, quantificação, sequenciamento e análise de dados, seguindo os protocolos do SEPGEF. O projeto foi aprovado

pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE 61749922.8.0000.5553).

**Resultados e Discussão:** A partir da extração de DNA por Chelex de 3 suabes de cada um dos 6 voluntários, foram obtidas as concentrações de DNA. A média obtida pela quantificação de DNA dos doze suabes analisados foi de  $0,43 \pm 0,21$  ng/ $\mu$ L. A extração de DNA de amostras de referência de sangue humano utilizando a resina Chelex® 100 foi capaz de extrair DNA autossômico humano, de modo a gerar perfis genéticos em quantidade e qualidade nas etapas subseqüentes, sem a necessidade de quantificação do DNA na amostra de sangue ao se utilizar o volume de 2,3  $\mu$ L da solução obtida após a extração por Chelex (disponibilizando aproximadamente 1 ng de DNA para a etapa de amplificação), tornando a referida metodologia validada no SEPGEF.

**Conclusão:** Com base na validação interna realizada, demonstramos que a extração de DNA em suabe com sangue de referência por Chelex® 100 pode ser realizada com eficiência no SEPGEF.

## Referências bibliográficas

WALSH, P. S.; METZGER, D. A.; HIGUCHI, R. Chelex 100 as a Medium for Simple Extraction of DNA for PCR-Based Typing from Forensic Material. *BioTechniques*, v. 54, n. 3, p. 134-139, mar. 2013.

SWGDM. Validation Guidelines for DNA Analysis Methods. Approved at the SWGDM. n. December 2016, p. 1-13, 2016.

# ICCYBER

# ANÁLISE DE SEGURANÇA E PRIVACIDADE DE APLICATIVOS MÓVEIS DO GOVERNO BRASILEIRO

COSTA, CARLOS HUMBERTO LOPES<sup>1</sup>; SILVA, FABIANO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, Curitiba/PR; <sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR.

\*E-mail: carlosh.costa@policiacientifica.pr.gov.br

**RESUMO:** A apropriação de novas tecnologias pela sociedade exigiu a adaptação dos órgãos governamentais. Consequentemente, o governo brasileiro passou a disponibilizar informações e serviços através de aplicativos móveis. Documentos oficiais como Cadastro de Pessoa Física (CPF), Carteira Nacional de Habilitação (CNH), Carteira de Trabalho, Título de Eleitor e Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo (CRLV) já podem ser utilizados de forma digital, no celular, com a mesma validade dos documentos físicos. Sendo que muitos desses aplicativos lidam com dados pessoais e confidenciais. Este estudo avaliou quatorze critérios de segurança e privacidade de trinta aplicativos móveis do governo brasileiro. O estudo apontou que nenhum dos aplicativos atendeu todos os critérios de segurança e privacidade estabelecidos, sendo expostos diversos dados sensíveis do usuário, além de solicitarem permissões para acessar dados desnecessários do usuário e/ou compartilharem dados sensíveis com serviços de terceiros, sem o claro consentimento do usuário.

**Palavras-chave:** Segurança e privacidade de aplicativos móveis, Aplicativos móveis de governo e Análise de vulnerabilidades

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A cada dia mais poderosos, os *smartphones* estão se tornando a principal plataforma para comunicação e computação. Com esse crescimento explosivo de usuários de dispositivos e aplicativos móveis, o setor público precisou se adaptar e passou a utilizá-los para ampliar o acesso a serviços públicos. Atualmente, o governo brasileiro disponibiliza centenas de aplicativos nas lojas oficiais, no entanto, muitos destes aplicativos lidam com dados pessoais e confidenciais, o que pode trazer riscos significativos à privacidade dos usuários, principalmente porque esses aplicativos podem coletar outros dados dos usuários sem o seu consentimento, utilizando os sensores do dispositivo.

**Objetivos:** O objetivo desta pesquisa é responder às seguintes perguntas: **A)** Os dados pessoais e confidenciais dos usuários de aplicativos móveis do governo brasileiro podem ser expostos? **B)** Esses aplicativos móveis coletam dados desnecessários ou compartilham informações dos usuários brasileiros sem o devido consentimento?

**Métodos:** Este estudo selecionou 30 aplicativos, que totalizam mais de 93,5 milhões de downloads, os quais representam 95,8% dos downloads de aplicativos Android da loja oficial do governo brasileiro. Esses aplicativos foram avaliados por meio de 14 critérios, que foram separados em cinco categorias: arquivo de manifesto, armazenamento de dados, transmissão de dados, permissões perigosas e outros tipos de riscos.

**Resultados e Discussão:** Os resultados apontam que nenhum dos aplicativos selecionados atenderam todos os critérios de segurança e privacidade. Esses aplicativos expuseram dados sensíveis do usuário, como: números de documentos, telefone, endereço residencial, dados profissionais, dados de saúde, senha de autenticação, entre outros. Os resultados também demonstram que todos os aplicativos comprometeram a privacidade do usuário, seja solicitando permissões para acessar dados desnecessários do usuário e/ou compartilhando dados sensíveis com serviços de terceiros, sem o claro consentimento do usuário.

**Conclusão:** Esta pesquisa busca contribuir para a construção de um país onde os dados pessoais são devidamente protegidos e a privacidade do cidadão é respeitada.

**Agradecimentos:** Agradecemos à Polícia Científica do Estado do Paraná pelo apoio e incentivo a esta pesquisa.

# ANÁLISE FORENSE DE VÍDEO E MODELAGEM COMPUTACIONAL 3D APLICADAS NA RECONSTITUIÇÃO DE CENA DE CRIME: O CASO DO TIROTEIO EM UM RESTAURANTE DE BELÉM-PARÁ

MACIEL, IBSEN RODRIGUES<sup>1</sup>; ARAÚJO, JOAQUIM BATISTA FREITAS DE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica Do Pará, Belém, PA, Brasil.

\*E-mail: ibsen.maciel@policiacientifica.pa.gov.br

**Palavras-chave:** Fonética forense; restaurante da Marambaia; PF; Polícia Federal.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Conforme informações coletadas com a autoridade solicitante e os peritos que realizaram o levantamento de local de crime com cadáver, em um restaurante em funcionamento no horário do almoço do dia 13/04/2022 sofreu tentativa de assalto, ocorrendo disparos entre os assaltantes e um grupo de pessoas civis e agentes de segurança pública da Polícia Federal (clientes no momento da ação). Durante o fato uma vítima foi a óbito e outras pessoas ficaram feridas. Esse caso foi de repercussão no estado do Pará pela complexidade para entender a dinâmica do evento, e também definir a trajetória de onde saiu o projétil que matou um civil, se foi dos assaltantes ou dos Policiais Federais.

**Objetivos:** A presente perícia teve por finalidade contextualizar a dinâmica do evento, definir a atuação dos personagens envolvidos, autenticidade dos vídeos questionados com os coletados (amostras) do restaurante, bem como, definir os meios, modos e circunstâncias em que o óbito ocorreu. Como objetivo específico temos a definição da trajetória de onde saiu o projétil que acertou a vítima fatal, se saiu dos assaltantes ou dos Policiais Federais.

**Parte experimental:** A metodologia aplicada durante a perícia foi a seguinte: - Caracterização

do material encaminhado a exame pericial; - Coleta de dados e informações no local do fato; - Verificação da autenticidade do conteúdo questionado; - Realizar a dinâmica do fato de cada vídeo periciado; - Composição e redação do laudo pericial.

**Resultados e Discussões:** Foram confrontados os arquivos de vídeo contidos no DVD-R da marca REC Technology, em formato de .AVI e .DAV (Recebido pelos Peritos), em seguida foram comparados com duas amostras de vídeos em formato .AVI coletados (in Loco) do DVR da marca INTELBRAS pelos Peritos, utilizando o software Elecard Video Format Analyzer. Após a confirmação da autenticidade das imagens, foi realizada a dinâmica do fato de cada vídeo periciado.

**Conclusões:** Do exposto acima, concluem os peritos criminais que, o evento ocorrido no restaurante em Belém, no dia 13/04/2022, tendo como vítima fatal um civil atingido na região parietal esquerda com disparo de arma de fogo e uma ferida ovalar de 0.6 cm, todos os disparos que geraram lesões corporais e a morte foram EFETUADOS PELO ASSALTANTE IDENTIFICADO COMO E2.

## Referências

VECCHIA, Evandro Dalla. Perícia Digital - Da Investigação à Análise. 1ª. ed. São Paulo: Millennium Editora, 2019.

FERNANDES, Joel Ribeiro; TOCCHETTO, Domingos (Coordenador), Perícias em Áudio e Imagens Forenses. 1ª. ed. São Paulo: Millennium Editora, 2014.

# DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA JAVA PARA TRANSFORMAR DADOS BRUTOS EXPORTADOS DE BANCO DE DADOS EM HIPERTEXTOS

ELEUTÉRIO, PEDRO MONTEIRO DA SILVA\*

<sup>1</sup> Polícia Federal – Setor Técnico-Científico da Superintendência Regional em Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS

\*E-mail: pedro.pmse@pf.gov.br

**RESUMO:** Este trabalho ilustra o desenvolvimento de um programa computacional em Java, realizado durante a elaboração de um Laudo Pericial em Computação Forense, para o tratamento e a organização dos dados brutos copiados durante o cumprimento de um mandado de busca e apreensão (cerca de 6,5 milhões de registros em 3,5 TB), transformando-os em mais de 300 mil hipertextos de processos judiciais com cerca de 1,5 milhões de arquivos de peças processuais linkadas, permitindo a análise, a identificação e as buscas por palavras-chaves pela equipe de investigação.

**Palavras-chave:** Computação Forense, Banco de Dados, Programação Java.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Durante uma operação de repercussão no Estado de Mato Grosso do Sul, que investigou possíveis fraudes em processos judiciais, foi realizada a cópia dos dados de todos os processos judiciais existentes em um órgão público, incluindo suas peças. Entretanto, tal ação apenas exportou as tabelas do banco de dados em grandes arquivos textuais brutos (CSVs) e copiou os arquivos referentes às peças processuais (PDFs, Imagens, DOCs, XLSS). Portanto, ao final da operação, os dados brutos foram copiados, porém não formatados, nem organizados, impossibilitando que a equipe de investigação conseguisse utilizá-los, saber quais peças pertenciam a quais processos ou realizar pesquisas por palavras-chaves.

**Objetivos:** Este trabalho tem por objetivo mostrar como um programa Java foi desenvolvido durante a realização de um Laudo Pericial, transformando dados brutos exportados de um banco de dados em hipertextos navegáveis e pesquisáveis.

**Métodos:** Seis passos metodologicamente bem definidos foram executados e detalhados no Laudo Pericial:

- (i) Validação dos dados: verificar a integridade dos dados copiados, com uso de funções hash;
- (ii) Tratamento dos dados: identificar os campos de cada arquivo CSV, tratando problemas para a correta importação ao programa, como a presença de caracteres inválidos, vírgulas, agrupamento de campos necessários e organização dos arquivos;
- (iii) Desenvolvimento do programa: desenvolvido em Java, com a modelagem das classes em UML, possui cerca de 1.500 linhas de código-fonte;
- (iv) Execução do programa: o programa foi executado, os dados originais foram importados e transformados em uma nova estrutura organizada de pastas, hipertextos navegáveis e suas peças;
- (v) Validação: garantir que os dados contidos nos hipertextos gerados correspondem fielmente aos dados contidos nos arquivos textuais CSV originais;
- (vi) Processamento no IPED: a nova estrutura organizada de pastas e arquivos (HTML/peças) foi processada e indexada no programa IPED.

**Resultados e Discussão:** Como resultado, os cerca de 6,5 milhões de registros foram transformados em 337.205 hipertextos de processos, 1.561.032 arquivos de peças e 5.183 hipertextos de navegação. Todos os dados foram validados a partir de amostragens realizadas durante a fase de validação.

**Conclusão:** A nova estrutura gerada pelo programa Java desenvolvido no escopo do Laudo Pericial possui os dados devidamente tratados e validados, permitindo o devido acesso, navegação, buscas por palavras-chaves e a correta análise pela equipe investigativa. Ademais, a metodologia de desenvolvimento e validação apresentada neste trabalho pode ser utilizada e replicada em casos semelhantes.

# ESTUDO DE CASO: ATAQUE DO RANSOMWARE MATRIX/EG83

JERÔNIMO, KLARISSA DE SOUZA<sup>1</sup>; PEIXINHO, IVO DE CARVALHO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal, João Pessoa, Paraíba; <sup>2</sup> Polícia Federal, Brasília, Distrito Federal.

\*E-mail: klarissa.ksj@pf.gov.br

**RESUMO:** O desafio de encontrar autoria de ataques de Ransomware segue em aberto, mas nesses casos as experiências e avanços conseguidos podem auxiliar nessa empreitada dos peritos e demais envolvidos em segurança cibernética.

**Palavras-chave:** Ransomware, nota de resgate, perícia.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Um ataque do Ransomware Matrix na rede do CREA-PB em 12/08/20 deixou vestígios em servidores secundários que permitiu várias análises periciais: estudo dos logs, demarcação de horários da ação invasora, suspeita da porta de entrada do ataque e, apesar de não ter sido encontrada amostra do programa malicioso, as informações da nota de resgate permitiram achados e análise do ransomware em cooperação com outras fontes de investigação, como relatórios de empresas de antivírus, projetos contra ransomwares.

**Objetivos:** Expor perícia de ataque de ransomware em que mesmo não se possuindo a amostra do programa malicioso, encontrou-se alternativa para essa análise e busca de autoria.

**Métodos:** Buscou-se amostra do ransomware em “no more ransom”, “id-ransomware”, entre outros projetos. A análise de artefato semelhante obtido nessas fontes abertas foi feita com ferramenta automatizada disponível na intranet da PF (malware.pf.gov.br).

**Resultados e Discussão:** Apesar de não se ter encontrado o código malicioso no exame pericial, conseguiu-se um artefato semelhante, utilizado

em outros ataques, que possuía nota de resgate indicando o mesmo e-mail do caso em questão (evagreps83@yahoo.com). Além disso, a data desse programa semelhante era 30/04/20, bem próxima da data de criação do segundo e-mail divulgado na nota de resgate, 29/04/20, que por sua vez era menos de quatro meses anterior ao ataque.

Sua análise na ferramenta automatizada constatou uma requisição HTTP ao site ghb.timerz.org, enviando nome do computador usuário e outros dados, possivelmente para identificar a chave utilizada na cifragem dos arquivos.

Esse site não estava mais disponível na Internet, porém em consultas do tipo DNS Passivo por IPs que respondiam por ele em datas próximas ao ataque (12/08/20), identificou-se um IP em 27/08/2020 pertencente ao Google na Finlândia. Dada a diferença de mais de um ano entre o ataque e a investigação, não foi continuada a busca pelo proprietário desse IP, apesar de já se ter conseguido respostas de provedores internacionais em casos semelhantes.

**Conclusão:** Para casos de Ransomware é importante incentivar a preservação das evidências, a contemporaneidade da investigação ao fato, divulgar as ferramentas disponíveis, as várias fontes de consulta, e no caso dos peritos, análise de laudos anteriores.

## Referências bibliográficas

JERÔNIMO, Klarissa de Souza. Laudo 535/2021- SETEC/SR/PF/PB, de 27/10/2021.

PEIXINHO, Ivo de Carvalho. Resposta do então NUCAT, ao Ofício N° 482066/2022 - DELEFAZ/DRCOR/SR/PF/PB, de 22/03/2022.

# LIVE ANALYSIS EM TOTEM CAÇA-NÍQUEL: PROPOSTA METODOLÓGICA

TAGLIARINI, EDUARDO BECKER<sup>1</sup>; MORAIS, JOSÉ MATEUS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Perícias Criminalísticas de Campinas (IC-SPTC-SP), Campinas, SP; <sup>2</sup> Equipe de Perícias Criminalísticas de Mogi-Guaçu (IC-SPTC-SP), Mogi-Guaçu, SP.

\*E-mail: eduardobecker@hotmail.com

**RESUMO:** Peritos Criminais no passado desenvolveram metodologias de exames em equipamentos de caça-níquel mecânicos e informatizados, porém não havia metodologia para sistemas baixados da nuvem. Propôs-se metodologia *live analysis* para equipamentos do tipo totem *Wordlink* quando executado sobre o Sistema Operacional *Ubuntu 12.04*, a qual resultou no encontro de vestígios e na senha para acesso a jogos de azar, como o *Halloween*, materializando o tipo penal previsto no art. 50 da LCP.

**Palavras-chave:** computação forense, caça-níquel, jogos de azar

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A Lei das Contravenções Penais (LCP) prevê como contravenção penal a prática de jogo de azar. Os jogos de azar do tipo caça-níquel outrora tiveram sistemas de funcionamento mecânicos e atualmente estão informatizados, sendo armazenados em mídias físicas e/ou na nuvem. As análises forenses nos sistemas de atuação mecânica e em mídias de armazenamento digitais já tiveram suas metodologias bem estabelecidas (NOGUEIRA, 2002; SILVA, 2012), porém não há metodologia para perícias de jogos de azar baixados instantaneamente da nuvem. Este trabalho visa apresentar metodologia desenvolvida por Peritos Criminais do NPC de Campinas, os quais, através do encontro de vestígios de uso de jogos sorteadores de resultado mediante aposta em máquinas do tipo *Wordlink* baseadas no Sistema Operacional *Ubuntu 12.04*, puderam materializar a prova que configura a contravenção de jogos de azar.

**Objetivos:** Apresentar metodologia aplicada para exames periciais em jogos de azar disponibilizados na nuvem.

**Métodos:** Consistiu no uso de técnicas de computação forense de *live analysis* de totens de acesso à serviços de internet os quais eram indicados como dispositivos de jogos de azar do

tipo caça-níquel, cujos primeiros achados foram realizados na *post-mortem analysis*.

A análise inicia-se com a abertura do *shell*, seguido da execução de comandos específicos a fim de se obter o *script* que revela informações relevantes de arquivos criptografados. Com o último comando executado, é possível visualizar a senha para acesso ao menu alternativo que dá acesso a jogos sorteadores de resultado (como o *Halloween*). Recomenda-se a realização de fotografias após cada comando executado.

**Resultados e Discussão:** Como resultado da execução dos comandos da metodologia, o Perito Criminal consegue obter informações que lhe permitem acessar o sistema como usuário “Administrador”, conseguindo acesso ao menu alternativo com jogos do tipo caça-níquel baixados do servidor através da VPN (*Virtual Private Network*) configurada na máquina cliente (o totem). Tal proposta metodológica fornece elementos para a constatação e torna-se a prova material para a contravenção penal da prática de jogos de azar mediante aposta contidos no art. 50 do LCP.

**Conclusão:** Não havendo até o presente momento, metodologias conhecidas para a perícia em *live analysis* em equipamentos caça-níqueis do tipo totem *Wordlink*, a metodologia proposta tem como resultado a constatação da prática de jogos de azar em equipamentos para os quais não era possível tal identificação, porém não esgota o assunto e novas metodologias podem ser propostas e aplicadas.

## Referências bibliográficas

SILVA, C. E. da. Emprego da engenharia reversa para caracterização do modus operandi das máquinas caça-níqueis quanto à prática de jogo de azar e outras fraudes. 2012.

NOGUEIRA, Máquina Caça-Níqueis. Revista Perícia Criminal. Nº12. 2002.



# MÉTODO DE EXTRAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS EM CELULARES APLICADO PELA POLÍCIA FEDERAL (PF) NOS CASOS DE APREENSÃO DE ENTORPECENTES

MAMEDE, MURILO DA COSTA\*

<sup>1</sup> Núcleo de Criminalística da Polícia Federal, São Paulo.

\*E-mail: murilocosta.mcm@pf.gov.br

**RESUMO:** A Delegacia de Polícia Federal do Aeroporto de Guarulhos apreende anualmente acima de 1 (uma) tonelada de cocaína. Grande parte da apreensão ocorre com passageiros em rotas internacionais, prestes a embarcarem. Essas pessoas são chamadas de “mulas” e fazem parte do degrau mais baixo da hierarquia dos narcotraficantes; seus telefones celulares são apreendidos diariamente e os laudos destes equipamentos são realizados por peritos criminais federais com especialização em informática. A extração e análise dos dados dos equipamentos ampliam o alcance da Polícia Federal na atuação contra o tráfico de entorpecentes.

**Palavras-chave:** Tráfico de drogas, *smartphones*, laudo, processo, método, otimização.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O aumento do volume de dados dos celulares implica maior consumo de recursos na elaboração dos laudos, desproporcionais à mão de obra qualificada disponível. Tornou-se necessária a avaliação dos processos previamente definidos para elaboração de documentos periciais com uso de ferramentas forenses, disponibilizadas pelo Núcleo de Criminalística da Polícia Federal do Estado de São Paulo. Ao elaborar o método proposto, as etapas necessárias para a confecção de um laudo foram isoladas e avaliadas quanto à criticidade e grau de conhecimento exigidos.

**Objetivos:** Redução de tempo de emissão de laudos periciais. Definição de etapas e habilidades para desenvolvimento do processamento com pessoal de apoio e maior objetividade.

**Método:** O método consiste em:

- Delimitar as etapas para confecção dos laudos: 1. Recebimento, 2. Rompimento do Lacre e Identificação, 3. Isolamento, 4. Extração Simples/ Disponibilização, 5. Métodos Adicionais de Extração e Perícia, 6. Análise, 7. Verificação, 8. Exclusão de

Arquivos, 9. Emissão de número de laudo pericial, 10. Análise Detalhada, 11. Geração Relatório Digital, 12. Documentação/ Geração do Laudo e 13. Arquivamento.

- Definir etapas atribuídas a pessoal de apoio: A norma publicada pelo Ministério da Justiça (2013) aponta que peritos criminais podem contar com auxiliares treinados e supervisionados. Indica também que a manipulação de evidências deve ser apenas feita pelos peritos. Dessa forma, somente as etapas 4 e 11 envolvem pessoal de apoio.
- Definir critérios de avaliação dos dados: Perito deve receber informações sobre caso e pessoas envolvidas para estabelecer ponto inicial de busca por evidências do crime. O objetivo é buscar vestígios de autoria e culpabilidade, além de identificar pessoas associadas ao tráfico de entorpecentes.
- Ferramentas de apoio: Duas ferramentas foram utilizadas: uma para verificação dos dados, desenvolvida no Paraná e adaptada em São Paulo; outra para exclusão de arquivos, desenvolvida em São Paulo.

**Resultados e Discussão:** A aplicação do método tem sido realizada no Estado de São Paulo com resultados satisfatórios.

**Conclusão:** O método apresentado reduz tempo na elaboração de laudos periciais; ele ainda endereçou as questões de manterem-se a integridade e a preservação dos indícios coletados, remover o enviesamento das análises dos vestígios e reduzir o volume dos dados disponibilizados para o sistema judicial.

## Referência bibliográfica

Procedimento Operacional Padrão Perícia Criminal. *Ministério da Justiça* Secretaria Nacional de Segurança Pública. Brasília, 2013.

# MODELO PARA PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE CADEIA DE CUSTÓDIA DE FORENSE DIGITAL EM CENÁRIOS QUE ENVOLVAM DISPOSITIVOS IOT

SCHNEIDER, GUILHERME<sup>1</sup>; ZORZO, AVELINO FRANCISCO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) - Porto Alegre - RS.

\*E-mail: g.schneider94@edu.pucrs.br

**RESUMO:** O mercado de Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) vivenciou um crescimento acelerado nos últimos anos e, com a propagação destes sistemas, a Internet está hoje inundada de endereços IP relacionados a dispositivos IoT. Este trabalho mapeia o processo investigativo de Forense Digital em cenários que envolvam estes dispositivos, propondo as alterações necessárias para adaptação do modelo investigativo.

**Palavras-chave:** Forense Digital, Internet das Coisas.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Para analisar e definir a autenticidade de uma evidência digital, de tal forma a não ser contestada em um tribunal, o processo investigativo precisa ser planejado, de modo a estabelecer a documentação cronológica que registre a sequência de ações - cadeia de custódia - das investigações. Diversos autores fazem este apontamento como fator crítico para a condução de investigações em cenários que envolvam dispositivos IoT (Dawson and Akinbi 2021, Castelo Gomez et al. 2021). Por isso, este trabalho buscou mapear o processo investigativo e adaptá-lo para investigações Forense Digitais no contexto IoT.

**Objetivos:** Este trabalho tem como objetivo apresentar uma metodologia forense para auxiliar a obtenção de evidências e a construção da cadeia de custódia em investigações Forense Digitais sobre cenários que envolvam dispositivos IoT.

**Métodos:** Este estudo foi definido em 3 etapas. Sendo a primeira de carácter exploratório, tendo como objetivo investigar os modelos de perícia digital tradicionais e traçar um comparativo quanto aos fatores que afetariam as investigações forense quando aplicados no contexto IoT. Na

segunda etapa, buscou-se adequar o processo investigativo, propondo as alterações necessárias no fluxo de trabalho para caracterização de um modelo investigativo adaptado ao cenário IoT. Por fim, a última etapa tem como o objetivo avaliar o modelo proposto em entrevista por especialistas.

**Resultados e Discussão:** Os resultados preliminares indicam a necessidade de um modelo investigativo adaptado com alto fator de planejamento. Nesse sentido, o modelo foi organizado em 3 fases: Planejamento, Execução e Conclusão, onde cada fase é composta por diferentes etapas com objetivos específicos. A principal contribuição deste estudo está associada à fase de planejamento, constituída pelas etapas de pré-investigação e identificação. A partir delas, define-se um plano de ação com o objetivo de otimizar o processo investigativo e gerenciar a cadeia de custódia.

**Conclusão:** A heterogeneidade de dados, dispositivos e protocolos de comunicação afetam diretamente o processo investigativo do contexto IoT. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta uma metodologia forense com maior ênfase na fase de planejamento, indicando melhoria significativa no planejamento e construção de cadeia de custódia em cenários IoT.

## Referências bibliográficas

DAWSON, Liam; AKINBI, Alex. Challenges and opportunities for wearable IoT forensics: TomTom Spark 3 as a case study. **Forensic Science International: Reports**, v. 3, p. 100198, 2021.

CASTELO GÓMEZ, Juan Manuel et al. A context- centered methodology for IoT forensic investigations. **International Journal of Information Security**, v. 20, p. 647-673, 2021.

# OPERAÇÃO POMBO – UMA ABORDAGEM FORENSE

MACIEL, IBSEN RODRIGUES\*

<sup>1</sup> Polícia Científica do Pará, Belém, PA, Brasil.

\*E-mail: [ibsen.maciel@policiacientifica.pa.gov.br](mailto:ibsen.maciel@policiacientifica.pa.gov.br)

**Palavras-chave:** extração de dados; computação forense; gaeco.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Operação Pombo, fundamenta-se em procedimento investigatório criminal instaurado pelo MP-GAECO em 3 de maio de 2022, para apurar a relação ilícita de advogados com integrantes de facções criminosas que se encontram custodiados em estabelecimentos prisionais paraenses. No decorrer de um ano, a investigação realizada no contexto da Operação Pombo conseguiu constatar a relação criminosa existente entre integrantes custodiados da facção Comando Vermelho e o advogado, o qual vinha funcionando como “mensageiro”, ao se utilizar de suas prerrogativas conferidas legalmente pelo exercício da advocacia (Lei nº 8.906/94) para servir de elo entre faccionados presos e faccionados soltos, repassando as informações obtidas por ocasião das visitas realizadas em estabelecimentos prisionais no Estado do Pará. Essas informações eram gravadas por Smartwatch e repassadas para os celulares dos advogados que estavam bloqueados com senhas pessoais. O trabalho do Núcleo de Fonética Forense e Extração de Dados da Polícia Científica do Pará, foi realizar o desbloqueio desses aparelhos, e em seguida realizar a extração dos dados dos mesmos para auxiliar nas investigações do MP-GAECO.

**Objetivos:** A presente perícia teve por finalidade o desbloqueio, extração de dados tanto ativos, como

a possível recuperação de informações que ora estivesse deletada pelos usuários dos aparelhos de telefonia celular. E para finalizar, a análise desse conteúdo extraído com base na Requisição de Perícia em questão.

**Parte experimental:** A metodologia aplicada durante a perícia foi a seguinte: - Caracterização do material encaminhado a exame pericial; - Técnicas de desbloqueio, Bypass e Brutal Force (Força bruta); - Extração/decodificação dos dados; - Composição e redação do laudo pericial.

**Resultados e Discussões:** Com a ajuda da ferramenta forense XRY da MSAB (na época versão 10.0.1), foi realizado o procedimento de BYPASS, utilizando a técnica ADB (Android Debug Bright), onde se teve acesso a porta 5307 do aparelho de telefonia celular em questão, assim sendo, foi feito acesso a memória física do aparelho. Em seguida foi feita o ataque por força bruta, conseguindo obter acesso a senha de desbloqueio do aparelho.

**Conclusões:** Com o desbloqueio, extração, análise do conteúdo e a confecção dos laudos pelo Núcleo de Fonética Forense e Extração de Dados da Polícia Científica do Pará, dos dois celulares dos advogados faccionados, a "Operação Pombo" do GAECO-MP que durava mais de um ano, foi deflagrada com sucesso!

## Referências

ELEOTÉRIO, Pedro; MACHADO, Márcio. Desvendando a Computação Forense.

# POST MORTEM ANALYSIS EM MEMÓRIAS DE TOTEM CAÇA-NÍQUEL

TAGLIARINI, EDUARDO BECKER<sup>1</sup>; MORAIS, JOSÉ MATEUS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Perícias Criminalísticas de Campinas (IC-SPTC-SP), Campinas, SP; <sup>2</sup> Equipe de Perícias Criminalísticas de Mogi-Guaçu (IC-SPTC-SP), Mogi-Guaçu, SP.

\*E-mail: eduardobecker@hotmail.com

**RESUMO:** Utilizando-se técnicas de *post mortem analysis*, logrou-se encontrar vestígios de prática de jogo de azar em totem para acesso de serviço *web*. Os achados permitiram identificar a aplicação de linguagem Java na execução de *scripts* que permitem ao usuário Administrador habilitar rotinas que fazem conexão via VPN com servidor de jogos de azar, baixando o arquivo **.bl**, que habilita o acesso dos jogadores ao jogo de caça níquel armazenado na Nuvem.

**Palavras-chave:** caça-níquel, nuvem, computação forense

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Com as propostas de inclusão digital, a empresa WordLink desenvolveu totem para acesso a serviço *web*, o qual era locado para estabelecimento comercial que ofertam serviço de acesso à *web*.

No Estado de SP esse equipamento é habitualmente encontrado em estabelecimento do tipo bar, onde segundo denúncias seriam utilizados como caça-níqueis.

O HDD de um totem apreendido foi encaminhado ao NPC de Campinas, um HDD retirado de totem para acesso a serviço *web*, para perícia, visando buscar vestígios da prática de jogo de azar, pois segundo denúncias tal totem seria utilizado para uso de jogo.

**Objetivos:** Utilização de *post mortem analysis* na busca vestígios da prática de jogo de azar em totem de acesso à *web* da marca WordLink.

**Métodos:** Realização de imagem clone do HD peça de exame, a qual foi submetida a análise com *software Autopsy*, que permitiu:

1. Identificar as partições do discos e o sistema operacional instalado;
2. Identificação dos usuários;

3. Analisar a *timeline* do sistema para identificar os arquivos utilizados;
4. Recuperar arquivos, inclusive os apagados e posterior exportação;
5. Análise do conteúdo dos arquivos exportados e virtualização da imagem clone.

**Resultados e Discussão:** Como resultado identificou-se que:

- O sistema operacional instalado era o Ubuntu 12.04;
- Três contas de usuários: “Kiosk”, “Administrador” e “Root”;
- falta de uso dos serviços *web* disponíveis no usuário “Kiosk”;
- presença do arquivo *Kiosk-withLibs.jar*, tratava-se de uma compilação de *scripts*, os quais só eram executados pelo usuário “Administrador”;
- existência diretório PT, onde o resultado do arquivo *Kiosk-withLibs.jar* eram armazenados e ao final da execução eram apagados.
- Utilização de *Virtual Private Network* (VPN)
- Existência de arquivos de criptografia pública;
- Vestígios de arquivos na área de *swap* de jogo do tipo caça-níquel;
- Quando da virtualização da imagem clone identificou-se, após a obtenção da senha de acesso, obteve-se sucesso ao acesso ao site [www3.housek.com](http://www3.housek.com) e ter acesso a jogo do tipo caça-níquel.

**Conclusão:** Os exames realizados permitiram encontrar vestígios da prática de jogo de azar no HDD do totem, a partir de *login*, com acesso a jogo de azar via VPN, configurando o delito previsto no art, 50 da Lei Contravenções Penais.

## Referências bibliográficas

SILVA, C. E. da. Emprego da engenharia reversa para caracterização do modus operandi das máquinas caça-níqueis quanto à prática de jogo de azar e outras fraudes. 2012.

# RECUPERAÇÃO DE LOGS NO SISTEMA DE ARQUIVOS DHFS4.1

SANTOS, DAVI AZEVEDO DE QUEIROZ<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, Curitiba, Paraná.

\*E-mail: davi.santos@policiacientifica.pr.gov.br

**RESUMO:** Este trabalho apresenta uma técnica de recuperação de logs armazenados no sistema de arquivo DHFS4.1 e é baseada na assinatura JSON dos campos do banco de dados SQLite. Os resultados mostram que, embora haja dados apenas na memória interna, a maioria dos logs é armazenada somente no disco rígido. Portanto, essa abordagem traz novos elementos para análise pericial de aparelhos DVR em diversos casos.

**Palavras-chave:** extração de dados, engenharia reversa, DVR.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Os aparelhos DVR da marca Intelbras são os mais usados no mercado brasileiro. Portanto, a extração da maior quantidade possível de dados, além de vídeos, é de suma importância para a perícia. Atualmente, não há ferramentas que recuperem corretamente os logs presentes no disco.

**Objetivos:** Extrair logs do sistema de arquivo DHFS4.1[1], que estão presentes nos discos rígidos de DVRs da marca Intelbras a partir da versão 4.0 do *firmware* e de outros fabricantes que o utilizam.

**Métodos:** Na posição 0x114 do cabeçalho da primeira partição do sistema de arquivos DHFS4.1, em mais de trinta discos rígidos analisados, foi identificado o setor inicial do disco que contém um banco de dados que armazena logs no formato SQLite, que possui estrutura conforme [2]. Os dados de log de cada registro possuem o formato JSON. Há também outros arquivos presentes como arquivos temporários de diário de reversão do SQLite. Para recuperar todos os registros (logs) possíveis, foi realizado o procedimento de *carving*

a partir da assinatura JSON desses registros. Em seguida os dados recuperados foram comparados com os registros de eventos extraídos pela interface do aparelho tanto com o disco rígido conectado quanto desconectado.

**Resultados e Discussão:** Observou-se que há eventos que são gravados exclusivamente na memória interna do aparelho, como datas e horários em que o aparelho foi ligado/desligado e informações do disco rígido e da rede. Contudo, do disco rígido foram recuperadas diversas informações como: acessos, alterações de configurações, vídeos visualizados, perda de sinal de câmeras, detecções de movimento. Estes logs só estavam presentes na interface do aparelho quando o disco rígido estava conectado. Também foram recuperados registros corrompidos, logo é necessária uma análise pelo perito para interpretar corretamente os resultados.

**Conclusão:** Os dados recuperados são relevantes e úteis em diversos contextos periciais, como por exemplo: quando apenas foi encaminhado o disco rígido, analisar o comportamento do equipamento, identificar possíveis alterações nas configurações do equipamento.

## Referências bibliográficas

[1] SANTOS, D. A. Q. Extração de dados do sistema de arquivos DHFS4.1. In: Conferência Internacional de Ciências Forenses, 5., 2021, Foz do Iguaçu. Anais eletrônicos. Interforensics, 2021. p. 54-54.

[2] HOOGENDOORN, I.; BREUK, R. The forensic reliability of recorded video images on digital video recorders by Dahua Technology. 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3Llpfti>. Acesso em: 30 abr. 2023.

# ICMEDIA

# ANÁLISE DO IMPACTO DE MODIFICAÇÕES FACIAIS VOLUNTÁRIAS EM MODELOS DE APRENDIZAGEM PROFUNDA NO RECONHECIMENTO FACIAL

VIDAL, FLAVIO BARROS<sup>1</sup>; COSTATO, LIZ CAROLINA JABER<sup>1</sup>; CARNEIRO, FERNANDA VAZ BORGES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituição Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF.

\*E-mail: fbvidal@unb.br

**RESUMO:** Neste trabalho é apresentado um estudo sobre o impacto das modificações faciais voluntárias no processo de reconhecimento facial (RecFac). Para isso, um banco com imagens públicas com indivíduos que possuem tais modificações foi desenvolvido e chamado de Clinical Cosmetic Facial Procedures in the Wild (C2FPW). Avaliações preliminares foram realizadas utilizando diferentes bancos de imagens e nove modelos profundos de algoritmos de RecFac de estado da arte. Os resultados demonstram quantitativamente decaimento de desempenho nestas condições.

**Palavras-chave:** Reconhecimento Facial, Procedimentos Estéticos, Aprendizagem Profunda.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Notoriamente, o processo de RecFac possui vários aspectos que influenciam sua acurácia, como pose, ruído e iluminação [2]. Na medida que interferências na forma da face (ex.: cirurgias plásticas e procedimentos estéticos) vêm se tornando mais comuns, faz-se necessário entender seu impacto em todo o processo.

**Objetivos:** Avaliar a acurácia de nove modelos profundos de estado da arte (SOTA) de RecFac [1], em bases de imagens com e sem modificações faciais voluntárias, visando analisar o impacto quantitativo destas modificações. Ainda, desenvolver um conjunto de imagens (C2FPW), contendo imagens faciais públicas em diversos períodos da vida de 90 sujeitos que realizaram procedimentos voluntários.

**Métodos:** Foram selecionados conjuntos de imagens faciais que serão utilizados no trabalho: C2FPW e HDA. Definiu-se os modelos de detecção e reconhecimento que serão avaliados, utilizados em [1]. Por fim, com os resultados de cada base, avaliou-se a influência de procedimentos estéticos no reconhecimento facial na acurácia global.

**Resultados e Discussão:** A Tabela 1 apresenta resultados publicados dos modelos na base de imagens LFW, com baixa probabilidade de conter sujeitos que realizaram procedimentos estéticos. São apresentados também os resultados na base HDA, com fotos antes e depois de sujeitos que

realizaram cirurgias plásticas, e na nova base C2FPW.

Tabela 1. Acurácia dos modelos estudados.

Modelo	LFW	HDA	C2FPW
ArcFace	99,81%	97,36%	88,61%
DeepFace	97%	97,48%	58,06%
DeepID	97,45%	74,49%	53,33%
Dlib	99,38%	98,40%	80,83%
Facenet	99,63%	85,03%	76,11%
Facenet512	99,6%	97,27%	65,83%
OpenFace	92,92%	57,01%	51,67%
Sface	99,57%	91,12%	74,72%
VGG-Face	98,95%	99,69%	82,88%

A base proposta (C2FPW) foi desenvolvida e será disponibilizada com os links públicos das imagens.



Figura 1. Exemplo de imagens da C2FPW.

**Conclusão:** Os resultados apresentados na Tabela 1 sugerem que os modelos respondem de forma diferente em termos de robustez à alterações faciais voluntárias. O decaimento de desempenho na maioria dos modelos justifica um estudo mais aprofundado no impacto dessas modificações no reconhecimento, bem como na cautela do seu uso. Faz-se necessário o aprimoramento de técnicas capazes de detectar as alterações voluntárias nas imagens utilizadas nos exames periciais.

## Referências bibliográficas

[1] SERENGIL, S. I. serengil/deepface. Disponível em: <<https://github.com/serengil/deepface>>.

[2] RATHGEB, C. et al. Plastic Surgery: An Obstacle for Deep Face Recognition? Computer Vision and Pattern Recognition, 14 jun. 2020.

# AVALIAÇÃO DE SISTEMA DE REC. DE LOCUTOR EM UMA BASE DE VOZES DE GÊMEOS IDÊNTICOS

SILVA, RONALDO RODRIGUES DA<sup>1\*</sup>; CAVALCANTI, JÚLIO CESAR<sup>2</sup>; ERIKSSON, ANDERS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Serviço de Perícias em Audiovisual e Eletrônicos – SEPAEL/DPER/INC/DITEC/PF, Brasília, DF, Brasil; <sup>2</sup> Stockholm University – Suécia.

\*E-mail: rodrigues.rrs@pf.gov.br

**RESUMO:** Foi avaliado o poder discriminativo de um sistema de reconhecimento automático de locutor (SRAL) baseado no projeto Speechbrain<sup>1</sup> quando aplicado a uma base de áudios provenientes de amostras de vozes de dez pares de gêmeos idênticos, falantes do português brasileiro do estado de Alagoas.

**Palavras-chave:** Comparação de locutor, *speech-brain*, gêmeos.

**Forma de apresentação:** Pôster

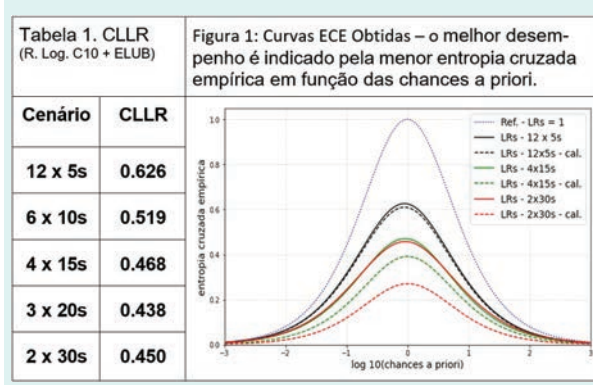
**Introdução:** Um dos cenários forenses mais desafiadores na discriminação de indivíduos pela voz ocorre quando envolve a determinação da autoria entre gêmeos idênticos. Abordagens baseadas em SRAL têm sido agregadas às análises tradicionais<sup>2</sup> e é avaliada a sua aplicabilidade neste cenário.

**Objetivos:** Avaliar o poder discriminativo de um sistema SRAL baseado no projeto *Speechbrain*, modelo ECAPA-TDNN treinado e avaliado nas bases *Voxceleb 1* e *2*, quando aplicado ao cenário descrito.

**Métodos:** Foram selecionadas duas amostras de fala em dois diferentes estilos, contendo 60s de duração de cada um dos falantes presentes na base de gêmeos<sup>2</sup>, segmentadas em trechos de 5s, 10s, 15s, 20s e 30s. Foram obtidos os escores de similaridade aplicando validação cruzada do tipo *Leave-One-Out / Leave-Two-Out*, modelados como funções de densidade de probabilidade (PDF) gaussianas para as hipóteses: H1 (mesma origem) e H2 (origens diferentes – restritas a irmãos gêmeos). A partir das distribuições, foram calculados os *Log-Likelihood-Ratio Cost (CLLR)* correspondentes.

**Resultados e Discussão:** A Tabela 1 sumariza os resultados obtidos onde pode ser observado que quanto maior o trecho da amostra de áudio utilizada, melhor é a discriminação do sistema, em linha com resultados publicados na literatura envolvendo sistemas SRAL aplicados a populações

típicas de falantes<sup>3</sup>. Sistemas com CLLR abaixo de 1 são considerados potencialmente relevantes para o uso forense<sup>4</sup>.



**Conclusão:** Os resultados indicam uma boa capacidade de discriminação de sistemas SRAL, mesmo quando utilizado em cenários desafiadores. Pretende-se estender esta análise à base de vozes envolvendo irmãos não gêmeos e avaliar a combinação de resultados envolvendo análises perceptuais e acústicas associadas a sistemas automáticos.

## Referências bibliográficas

- Ravanelli, M., Parcollet, T., Plantinga, P., Rouhe, A., Cornell, S., Lugosch, L., et al. *Speechbrain: A general-purpose speech toolkit*. arXiv preprint arXiv:2106.04624, 2021.
- Cavalcanti, J. C., Eriksson, A., and Barbosa, P. A. Multi-parametric analysis of speech timing in inter-talker identical twin pairs and cross-pair comparisons: Some forensic implications. *Plos one* 17, e0262800, 2022.
- Weber P., Enzinger E, Labrador B, Lozano-Díez A, Ramos D, González-Rodríguez J, Morrison GS. Validations of an alpha version of the E3 Forensic Speech Science System (E3FS3) core software tools. *Forensic Sci Int Synerg.* 100223. doi: 10.1016/j.fsism.2022.100223. PMID: 35281657; PMCID: PMC8908042, 2022.
- MORRISON GS et al., *Science and Justice*, v. 61. n. 3, p. 299-309, 2021.



# DETECÇÃO DE DEEPFAKES UTILIZANDO SISTEMAS DE RECONHECIMENTO FACIAL

REIS, PAULO MAX GIL INNOCCENCIO<sup>1</sup>; RIBEIRO, RAFAEL OLIVEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Criminalística, Brasília, Distrito Federal.

\*E-mail: paulo.pmgjr@pf.gov.br

**RESUMO:** Trata-se de método para detectar vídeos *DeepFake* com troca de rosto, usando uma Rede Neural Convolutiva Profunda treinada para reconhecimento facial. Foram obtidos excelentes resultados no conjunto de dados Celeb-DF (v2), e nas bases desafio do DFGC [1,2].

**Palavras-chave:** deepfake, faceswap, troca de rosto, autenticidade, verificação de edição.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Vídeos *DeepFake* com troca de rosto têm impacto social significativo, especialmente quando retratam pessoas politicamente expostas ou estão relacionados a crimes relevantes. Propõe-se um método de detecção que utiliza vídeos legítimos da pessoa retratada como referência, se a pessoa for conhecida ou acessível para coleta de padrões.

**Objetivos:** Descrever método baseado em escores de similaridade facial para detecção de *DeepFake*.

**Métodos:** Extraem-se N imagens faciais da pessoa retratada em um vídeo questionado, assim como 50 imagens de faces de vídeos autênticos (cerca de 10 vídeos) da mesma pessoa para usá-las como material de referência. Usando uma rede neural convolutiva profunda treinada para reconhecimento facial (ArcFace), calculam-se os escores de similaridade entre todas as combinações possíveis de pares de imagens de faces questionadas e de referência, gerando cerca de 500xN pontuações. Os valores máximo, mínimo e a mediana das pontuações ( $S_{max}$ ,  $S_{min}$  e  $S_{med}$ , respectivamente) compõem um vetor F de entrada em um classificador SVM (Figura 1).

**Resultados e Discussão:** Empregando N=50, foi obtido um AUC de 0,994 utilizando os subconjuntos de treinamento e teste da base de dados Celeb-DF v2, superando as abordagens mais robustas publicadas contra essa base [3]. Contra

17 bases publicadas da DFGC, utilizando N=1 (tais bases são limitadas a apenas um quadro por vídeo questionado), foi obtido um AUC médio de 0,891, sendo o maior AUC de 0,958 e o menor de 0,464. O menor AUC corresponde a edição grosseira por cópia e colagem, o que explica o menor desempenho. Contra apenas edições desafiadoras nas demais bases o AUC médio sobe para 0,920.

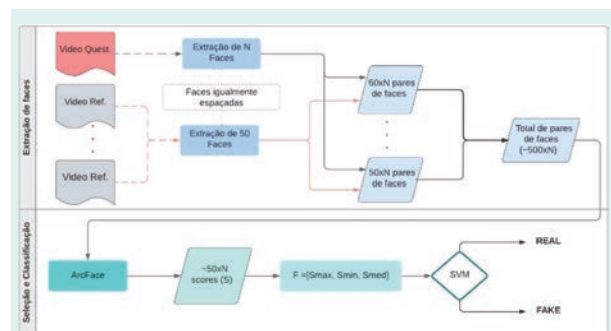


Figura 1. Método proposto em dois estágios.

**Conclusão:** O método proposto detecta *DeepFakes* com troca de rosto com eficácia, superando as abordagens mais robustas na base Celeb-DF v2, e mostra-se eficaz mesmo quando há apenas um quadro disponível do vídeo questionado, conforme avaliado nas bases da DFGC. Trabalhos futuros incluem validação cruzada com outras bases.

## Referências

- [1] Li, Yuezun, et al. "Celeb-DF: A Large-Scale Challenging Dataset for DeepFake Forensics". 2020 IEEE/CVF (CVPR).
- [2] B. Peng et al., "DFGC 2021: A DeepFake Game Competition," 2021 IEEE (IJCB), Shenzhen, China.
- [3] Van-Nhan, et al. "High Performance DeepFake Video Detection on CNN-Based with Attention Target-Specific Regions and Manual Distillation Extraction". Applied Sciences, vol. 11, no 16, Aug. 2021.

# ESTUDO DE CASO: RECONHECIMENTO FACIAL SOB DISFARCE POR MAQUIAGEM DE PALHAÇO

RIBEIRO, RAFAEL OLIVEIRA<sup>1</sup>; REIS, PAULO MAX GIL INNOCENCIO<sup>1</sup>; ARRUDA, GUSTAVO HENRIQUE MACHADO DE<sup>2</sup>; SILVA, JANINE ZANCANARO DA<sup>1</sup>; ANDRADE, BRUNO GOMES DE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Criminalística, Brasília, Distrito Federal; <sup>2</sup> Setor Técnico-Científico da Polícia Federal, João Pessoa, Paraíba.

\*E-mail: rafael.ror@pf.gov.br

**RESUMO:** Trata-se de caso envolvendo imagem com disfarce por maquiagem de palhaço cobrindo todo o rosto. Além da triagem facial que apontou um candidato, foi realizado exame pericial de comparação facial que incluiu análise assistida por Sistema de Reconhecimento Facial (SRF).

**Palavras-chave:** reconhecimento facial, triagem facial, comparação facial, maquiagem, disfarce.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Este trabalho apresenta um estudo de caso relacionado a imagem facial questionada com disfarce por maquiagem de palhaço. A maquiagem cobre todo o rosto e a face é registrada em um vídeo com compressão severa. Os padrões são imagens de boa qualidade, sem disfarce. Em atenção à preservação de direitos da personalidade não são exibidas imagens dos materiais do caso.

**Objetivos:** Descrever os procedimentos de triagem facial e a análise assistida por SRF utilizada no exame.

**Métodos:** Em procedimento de triagem facial a face questionada foi consultada em SRF desenvolvido no Serviço de Perícias em Audiovisual e Eletrônicos. Uma candidata foi encontrada na base com aproximadamente 135 milhões de registros. Após solicitação de exame pericial para o candidato encontrado, foi realizado exame de comparação facial que incluiu análise assistida por SRF. Esta análise depende de uma amostra representativa da população de referência e, para obter tal amostra, foram coletadas imagens de 54 voluntárias que foram maquiadas conforme o material questionado. A Figura 1 ilustra imagens coletadas de uma das voluntárias e adaptadas para as mesmas condições do caso, especialmente quanto à compressão.

**Resultados e Discussão:** A Figura 2 ilustra o resultado da análise assistida por SRF. O score obtido no exame de comparação facial, indicado pela barra vermelha, é mais plausível na hipótese

do material questionado e padrão serem da mesma pessoa (histograma azul) do que na hipótese de serem de pessoas diferentes (histograma laranja). Os histogramas azul e laranja foram obtidos a partir de ensaios com o mesmo SRF na amostra da população de referência.

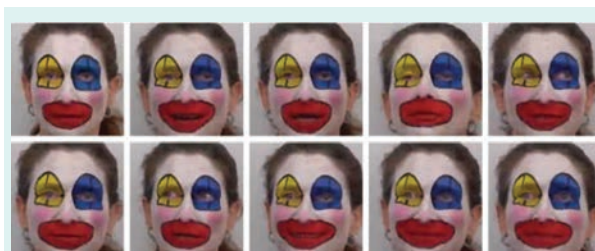


Figura 1. Exemplos de imagens coletadas.



Figura 2. Resultado da análise assistida por SRF.

**Conclusão:** O caso evidenciou o potencial do SRF utilizado que permitiu reconhecer uma pessoa com disfarce entre aproximadamente 135 milhões de registros. Ainda, foi demonstrada a viabilidade da análise assistida por SRF em casos em que não há uma amostra da população de referência previamente disponível.

**Agradecimentos:** À APCF-DF pelo apoio para coleta de dados.

# FILAS DE RECONHECIMENTO VOCAIS COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE SIMILARIDADE DE VOZES

PASSETTI, RENATA REGINA<sup>1\*</sup>; MADUREIRA, SANDRA<sup>2</sup>; BARBOSA, PLINIO ALMEIDA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> PPGL/Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP; <sup>2</sup> PPG em LAEL/Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP; <sup>3</sup> DL/IEL/Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

\*E-mail: renatapassetti@ufscar.br

**RESUMO:** Este estudo discute aspectos prosódicos relacionados à similaridade de vozes por meio de resultados de experimentos envolvendo filas de reconhecimento vocal e análise acústico-perceptiva. Parâmetros melódicos relacionaram-se a identificações corretas, enquanto ajustes de qualidade e dinâmica vocal mostraram-se relevantes para compreensão de alarmes falsos e rejeições corretas. Os resultados evidenciam, ainda, a importância de parâmetros segmentais e temporais para a distinção entre vozes.

**Palavras-chave:** filas de reconhecimento vocal, similaridade de vozes, prosódia.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Além de auxiliarem em investigações envolvendo testemunhas auriculares, filas de reconhecimento vocais (doravante FRV) também contribuem com o estudo da similaridade de vozes. Assim, aspectos de similaridade de vozes são importantes tanto para a seleção de vozes distratoras, as quais precisam corresponder às características sociofonéticas da voz-alvo, quanto para análise do desempenho dos participantes, uma vez que parâmetros prosódicos relacionados à percepção de vozes similares podem ser explorados e alarmes falsos evitados.

**Objetivos:** Compreender aspectos prosódicos relacionados à percepção de similaridade de vozes.

**Métodos:** Análise acústico-perceptiva de estímulos retirados de quatro FRV, com amostras do CE, PR, SP e RJ. As FRV eram compostas por uma voz-

alvo aleatoriamente disposta entre cinco vozes distratoras. Responderam às FRV 16 indivíduos. A análise do desempenho dos ouvintes envolveu as aplicações de uma função de similaridade baseada em 18 parâmetros acústicos para comparação entre locutores-alvo e distratores; e da técnica escalonamento multidimensional nos resultados da avaliação perceptiva da qualidade de voz, por meio do sistema VPA (Laver; Beck, 2007), nos estímulos dos locutores-alvo e distratores mais e menos escolhidos.

**Resultados e Discussão:** Parâmetros melódicos (e.g. derivadas de f0) foram relevantes para o julgamento global da similaridade de vozes, enquanto ajustes de qualidade de voz e de dinâmica vocal foram importantes para a compreensão de alarmes falsos. Além desses, elementos segmentais (e.g. variantes alofônicas) e parâmetros temporais (e.g. taxa de produção de fala) parecem contribuir para a distinção de vozes.

**Conclusão:** Embora incomuns no cenário forense brasileiro, FRV são importantes ferramentas para o estudo da similaridade de vozes e para a compreensão de mecanismos de imitação – temas caros à Fonética Forense.

**Agradecimentos:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 (Processo PROCAD/Segurança Pública e Ciências Forenses "Pela Excelência da Formação e da Pesquisa em Fonética Forense" n. 88887.516306/2020-00 e processo n. 88887.804443/2023-00).

# ISÓTOPOS FORENSES

# ASSINATURAS ISOTÓPICAS DOS CALCÁRIOS FOSSILÍFEROS DA FORMAÇÃO CRATO, BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL

SOUSA, MARCOS ANTÔNIO PIMENTEL DE<sup>1</sup>; NASCIMENTO JR., DANIEL RODRIGUES DO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Perito Criminal Federal – Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geologia da UFC, Fortaleza, Ceará; <sup>2</sup> Professor do Departamento de Geologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará.

\*E-mail: marcospimentel3@gmail.com

**RESUMO:** A Formação Crato é mundialmente famosa por seus fósseis extremamente bem preservados e tem sido alvo de ações de contrabandistas que subtraem esses bens da União. Esta pesquisa analisou estatisticamente dados isotópicos da literatura como um método de identificação geográfica e estratigráfica desses espécimes para contribuir com as investigações e resgates das peças..

**Palavras-chave:** Formação Crato, fósseis, isótopos.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A Fm. Crato é mundialmente reconhecida pelo seu rico, diverso e extraordinariamente bem preservado conteúdo fossilífero. Geograficamente, sua extração se dá principalmente nas pedreiras de calcário a sul do município de Nova Olinda (CE). Estratigraficamente, sua unidade carbonática de topo (C6) é onde se registram as mais significativas ocorrências (Viana e Neumann, 1999), e na porção mais inferior desta, o etnoestrato “7 Cortes”, é a que concentra os fósseis dos maiores vertebrados (Corecco *et al*, 2022), os mais cobiçados.

**Objetivos:** Identificar assinaturas isotópicas dos calcários fossilíferos da Fm. Crato, portadores dos maiores vertebrados, para uso como identificadoras da sua origem geográfica e estratigráfica.

**Métodos:** Levantamento bibliográfico, tratamentos e análises estatísticas de  $\delta^{18}\text{OVPDB}$  e  $\delta^{13}\text{CVPDB}$  de trabalhos anteriores nos calcários da Fm. Crato e em análogos nacionais e internacionais para verificar sua utilidade como identificador seguro e não- destrutivo.

**Resultados e Discussão:** Apesar da elevada amplitude de valores dos dados isotópicos analisados, quando plotados em gráfico de dispersão e diagramas de caixa para o total de dados, foi possível identificar um núcleo de valores relativamente estreito e homogêneo, justamente nas amostras referentes ao etnoestrato “7 Cortes” das pedreiras de Nova Olinda. Foram identificados os seguintes padrões estatísticos de  $\delta^{18}\text{OVPDB}$  e  $\delta^{13}\text{CVPDB}$ : médias aritméticas -5,94‰ e +0,9‰; desvios-padrões 0,76 e 0,61; medianas -5,89‰ e +0,73‰; e amplitudes interquartis 1,47 e 1,24, respectivamente.

**Conclusão:** Isotopicamente, o nível fossilífero mais estimado da Fm. Crato se destaca em relação aos demais, seja estratigraficamente ou geograficamente, tanto entre aqueles da mesma unidade como com aqueles testados para unidades análogas do Brasil e do exterior.

## Referências bibliográficas

CORECCO, L., BEZERRA, F. I., SILVA FILHO, W. F., NASCIMENTO JÚNIOR, D. R., SILVA, J. H.,

FELIX, J. L. Petrological meaning of etnostratigraphic units: Laminated limestone of the Crato Formation, Araripe Basin, NE Brazil. Pesquisas em Geociências, Instituto de Geociências. UFRGS, v. 49, n. 1. Porto Alegre/RS. 2022.

VIANA, M. S., NEUMANN, V. H. L. 1999. Membro Crato da Formação Santana, CE. In: Shobbehaus, C.; Campos, D.A.; Queiroz, E.T.; Winge, M.; Berbert-Born, M. (Edit). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Disponível em: <https://sigep.eco.br/sitio005/sitio005.pdf>. Acesso em: 19. mar.2023.

# DETECÇÃO DE ADULTERAÇÃO EM ÓLEOS VEGETAIS REFINADOS DE MILHO E GIRASSOL PRODUZIDOS NO BRASIL UTILIZANDO ANÁLISE DOS ISÓTOPOS ESTÁVEIS DE CARBONO A PARTIR DA ORIGEM BOTÂNICA C<sub>3</sub>:C<sub>4</sub>

GIMENES, SAMUEL PERRI<sup>1</sup>; DENADAI, JULIANA CÉLIA<sup>1</sup>; COSTA, VLADIMIR ELIODORO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Isótopos Estáveis / IBB – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, São Paulo, Brasil.

\*E-mail: samuel.gimenes@unesp.br

**RESUMO:** Neste estudo, avaliou-se a precisão da análise isotópica de carbono na quantificação de misturas de óleos, utilizando duas amostras preparadas em laboratório: óleo de milho com soja e girassol com milho. Conclui-se que a metodologia pode ser utilizada para detectar misturas de óleos de origem botânica C<sub>3</sub>:C<sub>4</sub>.

**Palavras-chave:** Óleos, Isótopos estáveis, adulteração

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Óleos vegetais refinados podem ser alvo de fraudes na indústria alimentícia, envolvendo a mistura de matérias-primas para maximizar lucros, o que pode comprometer sua qualidade e autenticidade. A metodologia de análises da razão isotópica do Carbono R(<sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C) já é amplamente utilizada para diferenciar produtos e subprodutos de origem botânica C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub>. (MOYER; DEVRIES; SPINK, 2017).

**Objetivos:** O objetivo deste estudo foi avaliar a precisão da análise da razão isotópica R(<sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C) para quantificação de misturas de óleos refinados de milho com soja e girassol com milho.

**Métodos:** Foram preparadas duas misturas de óleos: de milho com soja e de girassol com milho. As misturas foram nas seguintes proporções: 0:100; 05:95; 25:75; 50:50; 75:25; 95:05; 100:0. Após a preparação, foi realizada a análise da razão isotópica R(<sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C) das amostras.

## Resultados e Discussão:

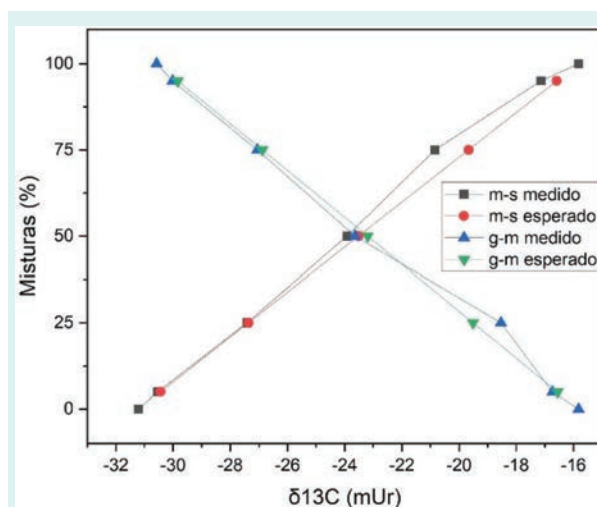


Figura 1. Valores isotópicos de  $\delta^{13}\text{C}$  para as misturas de óleos de milho (m) com soja (s) e de girassol (g) com milho (m).

**Conclusão:** Concluiu-se que a metodologia da análise da razão isotópica R (e óleos de origem botânica C<sub>3</sub> em C<sub>4</sub>, e vice-versa, e pode ser utilizada para detectar adulterações em <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C) é eficaz para quantificar misturas de produtos da indústria alimentícia, sendo capaz de identificar quantidades abaixo de 6% de matéria-prima não desejada na amostra.

## Referências

MOYER, D. C.; DEVRIES, J. W.; SPINK, J. The economics of a food fraud incident – Case studies and examples including Melamine in Wheat Gluten. Food Control, v. 71, p. 358–364, 1 jan. 2017.

**Agradecimentos:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”

# IMPLEMENTAÇÃO DA ANÁLISE ISOTÓPICA DE CARBONO NA DEFESA AGROPECUÁRIA FEDERAL

ROCHA, ARTUR LUIZ GUEDES<sup>1</sup>; CELSO, PAULO GUSTAVO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório Federal de Defesa Agropecuária no Rio Grande do Sul (LFDA-RS), Porto Alegre, RS.

\*E-mail: artur.rocha@agro.gov.br

**RESUMO:** A espectrometria de massas de razão isotópica foi introduzida na rede oficial de laboratórios da fiscalização agropecuária federal em 2018. Com o auxílio dessa técnica, tornou-se possível executar diversas operações de combate à fraude em alimentos, bem como cooperações com a polícia civil para análise de bebidas apreendidas. Motivadas por esse trabalho, foram realizadas modernizações em regulamentos internos e desenvolvidas novas ferramentas visando o combate à fraude e à clandestinidade em alimentos.

**Palavras-chave:** análise isotópica, defesa agropecuária, fraude alimentar.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A razão isotópica de carbono  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  aplicada a alimentos traz uma informação importante de identidade e autenticidade, permitindo evidenciar possível substituição, adição ou supressão da matéria-prima por ingredientes exógenos, desde que diferenciáveis pelo ciclo botânico. O presente trabalho descreve a implementação dessa técnica no âmbito dos laboratórios oficiais do Ministério da Agricultura e Pecuária, apresentando os resultados obtidos até o momento.

**Objetivos:** Descrever o trabalho realizado pelo LFDA-RS no combate à fraude alimentar através da espectrometria de massas de razão isotópica.

**Métodos:** Analisador elementar Thermo Fisher Flash HT, no modo combustão, acoplado a um espectrômetro de massas de razão isotópica Thermo Fisher Delta V.

**Resultados e Discussão:** Desde 2018, foram analisadas mais de mil amostras de fiscalização, entre mel, vinagre de maçã e água de coco, bem como sucos, néctares e refrescos de frutas diversas. As amostras foram coletadas durante as operações de fiscalização do MAPA, tanto ostensivas (por amostragem) quanto direcionadas (por denúncia e/ou operação de inteligência). O índice de reprovação obtido até o momento é de aproximadamente 35%.

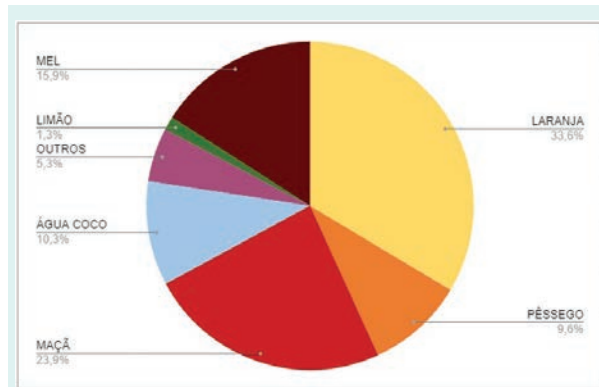


Figura 01. Distribuição das amostras reprovadas por matriz declarada.

Também foram analisadas amostras de bebidas destiladas apreendidas em operações policiais no estado do Rio Grande do Sul, que foram comparadas com amostras de referência das mesmas bebidas, confirmando assertivamente tratar-se de falsificação.

Tabela 01. Comparação de  $\delta^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  entre bebida apreendida e a respectiva referência.

Bebida	Origem	$\delta\text{C}$ referência	$\delta\text{C}$ apreensão
Vodka	França	-27,62‰	-12,98‰
Gim	Inglaterra	-27,80‰	-13,22‰
Uísque	Escócia	-25,79‰	-13,37‰

**Conclusão:** A espectrometria de massas de razão isotópica tem sido contumaz para a detecção de fraudes em alimentos e bebidas comercializados no Brasil. A introdução da técnica na rede de defesa agropecuária federal estimulou discussões estratégicas a respeito do combate à fraude alimentar, com a criação de setores e programas especializados no tema.

## Referências bibliográficas

NARDOTO et al (org.). **Isótopos Forenses**. 1ª edição. Campinas: Millennium Editora, 2022.

# ISÓTOPOS DE CHUMBO (204, 206, 207, 208) PARA RASTREAR A ORIGEM DE BARRAS DE OURO APREENDIDAS PELA POLÍCIA FEDERAL

MARTINS, VERIDIANA TEIXEIRA DE SOUZA<sup>1</sup>; SALVADOR, FABIO AUGUSTO SILVA<sup>2</sup>; BORBA, MAURÍCIO LISKA<sup>3</sup>; TASSINARI, COLOMBO<sup>3</sup>; JULIANI, CAETANO<sup>1</sup>; BABINSKI, MARLY<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IGC-USP - São Paulo - SP - Brasil; <sup>2</sup> PF - Curitiba - PR - Brasil; <sup>3</sup> CPGEO-IGC-USP - São Paulo - SP - Brasil.

\*E-mail: veridian@usp.br

**Palavras-chave:** isótopos de chumbo; barra de ouro; rastreabilidade

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O comércio de ouro ilegal alimenta uma cadeia de atividades ilícitas, que inclui a lavagem de dinheiro e o narcotráfico. Rastrear a origem do ouro ajudará a minimizar os conflitos inerentes à prática ilegal. Isótopos de Pb tem sido utilizado para investigação de artefatos arqueológicos e gênese de jazidas e se mostram uma excelente ferramenta para rastrear a origem do ouro ilegal.

**Objetivos:** Cavacos de barras de ouro, enviados pela PF, tiveram alíquotas analisadas para se determinar a origem do minério ou minérios utilizados na fabricação das barras de ouro.

**Parte experimental:** Em uma primeira etapa foram analisadas 6 amostras de ouro, de três lotes diferentes, sendo duas amostras de cada. As amostras foram pré-lavadas com HNO<sub>3</sub> 10% para eliminar interferências externas e de contato com a broca utilizada. Aproximadamente 100 mg de cada amostra foram dissolvidas em 2 mL de HNO<sub>3</sub> 7M e 2 mL de HCl 6M. Depois de secas, 1mL de HBr 0,7M foi adicionado ao resíduo. As amostras foram passadas duas vezes em coluna cromatográfica com resina AG1-X8. Esse método é semelhante aos encontrados em artigos científicos. O branco total de Pb das análises é de 81 pg.

**Resultados e Discussões:** Os valores das razões estão apresentados na ordem <sup>206</sup>Pb/<sup>204</sup>Pb, <sup>207</sup>Pb/<sup>204</sup>Pb e <sup>208</sup>Pb/<sup>204</sup>Pb e (erros em 2 a, média de 60 medidas).

Lote 4640: 17,0607 (0,0027), 15,4912 (0,0026), 36,8134 (0,0027);

Lote 4677: 18,0390 (0,0069), 15,6544 (0,0085), 37,9634 (0,0096).

Amostras pré-lavadas forneceram resultados semelhantes e com menor erro do que amostras sem a pré-lavagem. Por isso optamos por adotar a pré-lavagem em todas as amostras.

Algumas amostras não forneceram sinal no espectrômetro, indicando que é necessário ajustar a quantidade inicial de amostra para as próximas análises.

**Conclusão:** Gráficos com as razões obtidas indicam que as amostras do lote 4644 são iguais entre si e muito diferentes da amostra do lote 4640, mostrando a utilização de minérios distintos na sua fabricação. Isso pode se dar ou por mistura em diferentes proporções de ouro de lugares diferentes, ou por cada lote ser de ouro vindo de jazidas distintas.

A próxima etapa é analisar o ouro da mina declarada como fonte desta apreensão e comparar com a assinatura das barras, para poder dizer se ele entrou na produção dessas barras ou não.

**Agradecimentos:** Agradecemos as alunas Livia Veríssimo Borges e Maria Fernanda Mendonça Pereira que ajudaram no levantamento dos métodos analíticos e separação do ouro da rocha.



# ISÓTOPOS ESTÁVEIS: CONSOLIDAÇÃO DA METODOLOGIA APLICADA CONTRA O ESQUENTAMENTO DE ANIMAIS SILVESTRES

BRASILEIRO, LUIZA<sup>1,2\*</sup>; MAYRINK, RODRIGO RIBEIRO<sup>1,3</sup>; PEREIRA, ANDRÉ COSTA<sup>1</sup>; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA<sup>4</sup>; NARDOTO, GABRIELA BIELEFELD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Brasília, Brasília, DF; <sup>2</sup> Brasília Ambiental, Brasília, DF; <sup>3</sup> Polícia Federal, Belo Horizonte, MG; <sup>4</sup> Polícia Federal, Brasília, DF.

\*E-mail: luizabrpereira@yahoo.com.br

**RESUMO:** O presente trabalho apresenta e discute o potencial da metodologia isotópica no combate ao esquentamento de animais silvestres.

**Palavras-chave:** isótopos estáveis, cativeiro, vida livre, fauna.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Estudos têm sugerido relação entre o comércio legal e ilegal de biodiversidade, onde animais capturados na natureza são esquentados e comercializados como indivíduos nascidos em cativeiro. As ferramentas existentes para identificar a origem da fauna comercializada não têm sido suficientes para evitar fraudes. Isótopos estáveis são biomarcadores da movimentação e dieta de animais, apresentando grande potencial na identificação da real origem (vida livre ou cativeiro) de animais silvestres.

**Objetivos:** Analisar o potencial e a eficiência da metodologia isotópica em diferenciar animais silvestres de vida livre e cativeiro.

**Métodos:** Foi realizada revisão bibliográfica dos estudos que diferenciaram isotopicamente animais silvestres de vida livre e cativeiro ou realizaram análises isotópicas nas mesmas espécies em vida livre e cativeiro. Foram selecionadas pesquisas envolvendo  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{34}\text{S}$  em vertebrados e extraídos as médias e desvio padrão das razões isotópicas. Para cada estudo foi avaliada

a capacidade dos isótopos estáveis em diferenciar animais de vida livre e de cativeiro.

**Resultados e Discussão:** Foram analisados 47 estudos, envolvendo 55 espécies de todos os grupos de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) em todo o mundo. As pesquisas envolveram questões forenses em diferentes contextos, como esquentamento de animais e de produtos de origem animal além da introdução ilegal de espécies.  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$  foram os isótopos mais utilizados, os quais apresentaram variabilidade significativamente maior em animais de vida livre. Além disso, encontramos diferenças entre esses dois grupos em mais de 80% dos trabalhos que analisaram razões isotópicas em indivíduos de cativeiro e vida livre, ainda que com outros objetivos. Esses resultados indicam a eficiência da metodologia isotópica na identificação da real origem (vida livre ou cativeiro) de animais silvestres.

**Conclusão:** Os isótopos estáveis apresentaram-se como uma metodologia relevante para identificação e combate ao esquentamento de animais.

## Referências bibliográficas

FRY, B. *Stable Isotope Ecology*, Springer. 2008 HOPKINS, J. et al. 2022. *Biology*. 2022, 11, 1728.

TENSEN, L. *Global Ecol. and Cons.* 2016, 6:286.

UNODC. *Wildlife Crime Report*. 2020.

# METODOLOGIAS DE ANÁLISE ISOTÓPICA DE CHUMBO EM AMOSTRAS DE OURO

BORGES, LÍVIA VERÍSSIMO<sup>1</sup>; PEREIRA, MARIA FERNANDA MENDONÇA<sup>1</sup>; MARTINS, VERIDIANA TEIXEIRA DE SOUZA<sup>1</sup>; BORBA, MAURÍCIO LISKA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo - São Paulo - SP - Brasil

\*E-mail: liviaverissimo@usp.br

**Palavras-chave:** análise isotópica, ouro, chumbo.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Retirado de maneira ilegal de terras indígenas e áreas de preservação ambiental, o ouro acaba se tornando um mineral de conflito social, se integrando à cadeia do tráfico de drogas e de lavagem de dinheiro. Para combater a extração ilegal de ouro, o seu comércio e o impacto ambiental e social gerado, é importante criar mecanismos de rastreabilidade do ouro, ou um selo de garantia de origem. Uma das possibilidades é a utilização de traçadores isotópicos, como os isótopos de chumbo, já que diferentes províncias auríferas possuem características isotópicas que se diferem em composição e idade. Contudo, a escassez de dados sobre esse uso, faz com que ainda não seja uma técnica forense empregada amplamente. Compilar os diferentes métodos analíticos de isótopos de Pb, em materiais com ouro, é muito importante para a definição de métodos periciais robustos a serem adotados nas investigações da origem do ouro apreendido.

**Objetivos:** O presente trabalho tem como objetivo principal construir um banco de dados sobre métodos de análises isotópicas de Pb (204, 206, 207 e 208) em conteúdo aurífero, já publicadas em trabalhos científicos. Organizar e sistematizar as informações levantadas são objetivos mais

específicos. Os resultados deste trabalho irão contribuir para a elaboração de um procedimento operacional padrão e emissão de laudos periciais confiáveis.

**Métodos:** Foram estudadas 12 publicações científicas, levantadas em bases de dados acessíveis pela USP. As informações coletadas foram organizadas e esquematizadas em fichas, que posteriormente, foram transformadas em fluxogramas, para estudos comparativos.

**Resultados e Discussões:** Método dissolução amostra: 9 artigos; entre 2 e 50 mg de amostra; resina AG1-X8; HCl, HNO<sub>3</sub> e HBr (um utilizou HF); espectrômetros do tipo ICP-MS. Método LA-ICP-MS: 3 artigos; laser de 193 – 213nm; frequência de 4 a 10 Hz, spots de 15 a 187 µm. Poucos trabalhos registraram a massa do conteúdo de ouro analisada. Não há material de referência certificado, de ouro, para análises isotópicas de Pb.

**Conclusão:** Há um número muito pequeno de pesquisas sobre a análise isotópica de Pb em Au. Os poucos trabalhos existentes estão relacionados a artefatos arqueológicos. As técnicas utilizadas podem ser facilmente implementadas em laboratórios brasileiros, que possuam espectrômetros de massa do tipo TIMS ou ICP-MS. Os trabalhos mostram que os isótopos de Pb são uma ferramenta de sucesso na investigação do ouro presente em artefatos, ou rochas.

# PESCADO OU CULTIVADO: IDENTIFICANDO A PROVENIÊNCIA DO PIRARUCU COMERCIALIZADO

SILVA FILHO, GILMAR ANTONIO<sup>1</sup>; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA<sup>2</sup>; GONÇALVES, ANA CLÁUDIA TORRES<sup>3</sup>; NARDOTO, GABRIELA BIELEFELD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Criminalística - Polícia Federal, Brasília, Distrito Federal; <sup>3</sup> Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Tefé, Amazonas.

\*E-mail: filho.gilmar@gmail.com

**RESUMO:** O controle da atividade pesqueira envolve o rastreamento das espécies comerciais para identificar fraudes e infrações ambientais ligadas à captura e venda ilegal. Aplicou-se a análise de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio no tecido muscular de *Arapaima* sp. de ambiente selvagem, de aquicultura e de origem desconhecida objetivando diferenciar e identificar o método de manejo dos peixes comercializados no Distrito Federal (DF). Observamos diferenças nos valores isotópicos dos grupos de peixes. Os resultados podem ser úteis para o avanço no desenvolvimento de métodos de rastreamento para diferenciar os peixes oriundos de sistemas de produção distintos.

**Palavras-chave:** Rastreabilidade, Isótopos estáveis, tipo de manejo, comercialização de pescado.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Apesar dos vários mecanismos de controle da atividade pesqueira, peixes como o Pirarucu (*Arapaima* sp.) estão ameaçados e até extintos em algumas regiões do Brasil devido à sobrepesca e ao comércio ilegal dessa espécie. Por outro lado, a rápida expansão da aquicultura surgiu como uma alternativa à apanha de pirarucus selvagens. Nesse contexto, o aprimoramento e aplicação de ferramentas que permitam diferenciar o tipo de manejo dos peixes comercializados contribuem para a identificação de fraudes e infrações ambientais envolvendo a captura e comercialização de pescado oriundo de operações ilegais.

**Objetivo:** Aplicar a análise de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio para diferenciar e identificar o método de manejo de pirarucus comercializados.

**Método:** Para o presente trabalho foram coletadas 37 amostras de peixes provenientes do ambiente natural, 10 amostras de ambiente de cativeiro e 26 amostras de pirarucus comercializados no DF. As amostras foram analisadas em espectrômetro de massa para razões isotópicas (IRMS).

**Resultados e Discussão:** Foram encontradas diferenças nos valores de  $\delta^{13}\text{C}$  entre pirarucus criados em cativeiro (-21,5‰) e os peixes provenientes do ambiente natural (-33,1‰). Quanto às razões isotópicas de nitrogênio, observou-se uma sobreposição das faixas de variação entre os peixes cativos (8,3 a 9,3 ‰) e os peixes selvagens (8,1 a 10,9 ‰). Os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  para os peixes de origem comercial variaram entre -34,4 e -19,3 ‰. Entre os 26 pirarucus de origem comercial, apenas 3 apresentaram  $\delta^{13}\text{C}$  dentro do intervalo observado para as amostras de peixes criados em cativeiro, que variam de -22,6 a -19,0 ‰. Na única amostra cujo rótulo indicava “peixe de cultivo”, o  $\delta^{13}\text{C}$  foi de -22,3 ‰, valor semelhante aos dos peixes cativos analisados.

**Conclusão:** A análise dos isótopos estáveis revelou variações distintas nas assinaturas isotópicas dos dois grupos de pirarucus de origem conhecida refletindo em uma possível utilidade na diferenciação dos peixes comercializados no DF.

# USO DE DADOS ISOTÓPICOS PARA DIFERENCIAÇÃO DE HÁBITOS ALIMENTARES EM EXPERIMENTO CONTROLADO

MANCINI, LUIS HENRIQUE<sup>1</sup>; CASAPULA, INAIARA<sup>1</sup>; FERNANDES, DIEGO PORTELA<sup>1</sup>; PEREIRA, AMANDA LANG<sup>1</sup>; CURY, LEONARDO FADEL<sup>1</sup>; BAHNIUK, ANELIZE MANUELA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto LAMIR – Universidade Federal do Paraná, Av. Cel. Francisco. H. dos Santos 100, Curitiba, Brasil

\*E-mail: luis.mancini@ufpr.br

**RESUMO:** Utilizando-se de variações na assinatura isotópica de C e N, em amostras de unhas, dentre indivíduos com hábitos alimentares diferentes, foi possível identificar um padrão isotópico para cada indivíduo analisado, auxiliando na formação de banco de dados para identificação de origem ou de individualização de uma pessoa.

**Palavras-chave:** isótopos, C, N, unha.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Considerada uma área de grande importância para o desenvolvimento das pesquisas de diversos ramos, a geoquímica isotópica tem auxiliado antropólogos, sociólogos, biólogos e químicos na compreensão de rotas migratórias de animais e humanos, de hábitos alimentares, designação de origem de alimentos etc.

**Objetivos:** Identificar variações na assinatura isotópica de C e N, em amostras de unhas, dentre indivíduos com hábitos alimentares diferentes.

**Métodos:** Foram utilizadas amostras de unha de 4 crianças, coletadas por 5 meses em 2021. As amostras passaram por um processo de limpeza, utilizando metodologia descrita por Muniz et al., 2017 e a pesagem de 500µg de amostra acondicionada em cápsula de estanho. Foi utilizado um IRMS Delta V Advantage acoplado a um Analisador Elementar.

**Resultados e Discussão:** Na figura 1 temos os resultados para as 4 crianças: uma vegana, uma vegetariana, uma lactante e uma onívora. O não consumo de carne fez com que os valores do  $\delta^{15}\text{N}$  ficassem menores. A diferença está nos

valores do  $\delta^{13}\text{C}$ , onde a vegana apresenta valores mais negativo do que a vegetariana. Enquanto a diferença da vegetariana para a onívora se dá pelo valor do  $\delta^{15}\text{N}$ , porém parecida para o  $\delta^{13}\text{C}$ . Já para a lactante foi possível perceber uma grande variação no  $\delta^{15}\text{N}$ , devido ao processo metabólico entre mãe e filho.

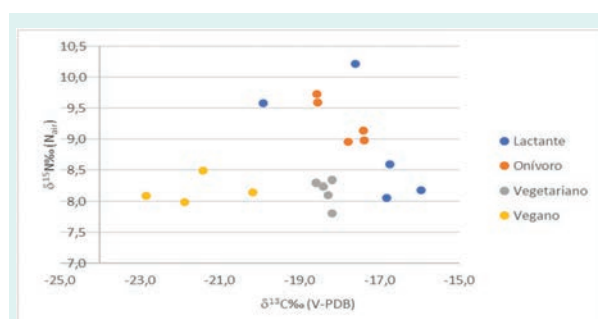


Figura 01. Resultado do fracionamento isotópico em unhas de crianças.

**Conclusão:** Concluímos que é possível identificar o tipo de alimentação de um indivíduo a partir do fracionamento isotópico em unhas. Os resultados indicam que análises de isotópicas podem diferenciar de um indivíduo de outro.

## Referências bibliográficas

Muniz, T.R., 2017. Análise de Isótopos Estáveis em Tecidos Humanos Orgânicos e Biominerais Aplicada à Antropologia Forense. Trabalho de Conclusão de Curso II, Bacharel em geologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

# VARIAÇÃO DO $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ EM MÚLTIPLOS TECIDOS DE AVES SILVESTRES BRASILEIRAS

SILVA, EMANUEL MESSIAS LIMA DA<sup>1</sup>; DE-CARVALHO, MARIANA<sup>1</sup>; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA<sup>2</sup>; NARDOTO, GABRIELA BIELEFELD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Brasília, Brasília, DF; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Criminalística, Brasília, DF.

\*E-mail: messiasgt27@gmail.com

**RESUMO:** Aqui, demonstramos que o acesso consistente à dieta em termos do  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  infere uma baixa discriminação entre tecidos com diferentes tempos de renovação.

**Palavras-chave:** discriminação isotópica, Isótopos estáveis, pena, sangue.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A análise de isótopos estáveis tem se mostrado uma importante metodologia no campo das ciências forenses devido a sua capacidade em determinar a proveniência de vários organismos. Parte de sua aplicação se concentra em inferir a proveniência de animais apreendidos no comércio ilegal, e diferir se são oriundos de vida livre ou cativeiro. Em particular, os isótopos estáveis de carbono e nitrogênio são aplicados em estudos forenses por se basear na interpretação de como a razão isotópica da dieta está refletida nos tecidos. No entanto, pouco se sabe sobre a discriminação isotópica entre os tecidos com distintos tempos de renovação em um mesmo indivíduo.

**Objetivos:** Avaliar as variações das razões isotópicas de carbono e nitrogênio entre diferentes tecidos de aves silvestres brasileiras.

**Métodos:** Amostras de pena da asa (P1) e sangue do canário- rasteiro, *Sicalis citrina* (N=58) e de pena da asa (P10), cauda (R2) e sangue do canário-da-terra, *Sicalis flaveola* (N=60), foram coletados

no Brasil Central. As amostras foram analisadas quanto à razão isotópica de carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) e de nitrogênio ( $\delta^{15}\text{N}$ ) no Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP).

**Resultados e Discussão:** Os valores médios de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  no sangue do *S. citrina* foram  $-12.8\text{‰}$  e  $3.1\text{‰}$ , enquanto para o *S. flaveola* foram de  $-11.8\text{‰}$  e  $5.7\text{‰}$ , respectivamente. Para as amostras de pena, o  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  referente a P1 do *S. citrina* foram de  $-10.2\text{‰}$  e  $3.6\text{‰}$ , e para o *S. flaveola* os valores foram similares (P10=  $-11.3\text{‰}$  e  $6.8\text{‰}$ ; R2=  $-11.0\text{‰}$  e  $6.8\text{‰}$ ). Houve uma maior discriminação isotópica entre sangue e P1 quanto ao  $\delta^{13}\text{C}$  ( $2.6\text{‰}$ ) em comparação ao  $\delta^{15}\text{N}$  ( $0.49\text{‰}$ ) para o *S. citrina*. Para o *S. flaveola*, uma baixa discriminação do sangue em relação as penas foram observadas quanto ao  $\delta^{13}\text{C}$  (P10=  $0.6\text{‰}$ ; R2=  $0.9\text{‰}$ ) e ao  $\delta^{15}\text{N}$  (P10=  $1.01\text{‰}$ ; R2=  $1.1\text{‰}$ ).

**Conclusão:** O acesso consistente da dieta em termos da razão isotópica do carbono e nitrogênio parece refletir uma menor discriminação entre tecidos com diferentes períodos de renovação. Isso sugere que valores isotópicos similares entre múltiplos tecidos podem ser úteis no âmbito forense em estudos de proveniência de animais de vida livre ou cativeiro.

**Agradecimentos:** CNPq (Processo 406478/2021-0) e ao edital Pro-Forense/2014 (Processo 23038.006832/2014-11) financiam o presente estudo. A CAPES concedeu bolsa concedida ao ES (Nº 88887.667541/2022-00).

# VARIAÇÃO DO $\delta^{18}\text{O}$ AO LONGO DOS ANÉIS DE CRESCIMENTO

BATISTA, ANA CLAUDIA GAMA<sup>1</sup>; ARAÚJO, MARIA GABRIELLA DA SILVA<sup>1</sup>; SILVA, ISABELA MARIA SOUZA<sup>1</sup>; CANISARES, LUIZA PECCI<sup>1</sup>; MARTINELLI, LUIZ ANTONIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Energia Nuclear na Agricultura - USP, Piracicaba, São Paulo.

\*E-mail: anaclaudiabatista89@gmail.com

**RESUMO:** A variação do  $\delta^{18}\text{O}$  nos anéis de crescimento da madeira é um importante indicador geoclimático que, atualmente, está sendo empregado como ferramenta de rastreabilidade, contudo, é uma metodologia que requer refinamento.

**Palavras-chave:** Amazônia, Isótopos estáveis.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Os anéis de crescimento na madeira são importantes indicadores ambientais devido a quantidade de informações que podem ser extraídos deles. Os anéis são formados durante a formação da parede celular vegetal e os componentes químicos majoritários são C, H e O. O crescente interesse no isótopo estável  $^{18}\text{O}$  está na possibilidade de ser um traçador ideal em virtude de ser um componente molecular da água, logo, sendo possível distinguir diferentes fontes e origens desta. Essa característica quando relacionada a outros parâmetros ambientais se apresenta como uma importante ferramenta para indicação de origem geográfica.

**Objetivos:** Analisar a variação da composição isotópica ( $\delta^{18}\text{O}$ ) ao longo do raio de 4 espécies florestais em diferentes tempos de extração.

**Métodos:** Foram utilizadas 4 espécies florestais oriundas de Rorainópolis-RR, das quais foram preparadas lâminas transversais de 2,2 mm e demarcados pontos no sentido da medula-cerne, cerne, alburno e alburno-casca. Das lâminas

obtidas, uma foi submetida ao tratamento químico para obtenção da  $\alpha$ -celulose antes de ser analisada isotopicamente ( $^{18}\text{O} / ^{16}\text{O}$ ), enquanto a outra foi analisada na sua forma amostras intacta.

Para a análise dos resultados foi utilizado o pacote ImerTest do Software *R Studio*.

**Resultados e Discussão:** No estudo não foram observadas variações do  $\delta^{18}\text{O}$  ao longo do raio nas lâminas de madeira e de celulose. O tamanho do efeito ao longo do raio foi muito pequeno ( $d \leq 0.08$ ). Contudo, há probabilidade de diferença do  $\delta^{18}\text{O}$  quando comparamos o valor isotópico da medula com os resultados próximos a casca ( $d \geq 1$ ). Leavitt, 2010 relatou que a variação circunferencial isotópica dentro da árvore é baixa, cerca de 0.5 a 2‰, para o  $\delta^{18}\text{O}$ . Enfatiza-se a necessidade de mais pesquisas que forneçam dados do  $\delta^{18}\text{O}$  no decorrer do raio.

**Conclusão:** Não há enriquecimento ou empobrecimento do  $^{18}\text{O}$  ao longo do raio da madeira ou da celulose, é um bom indicativo para ser utilizado como ferramenta de rastreamento.

## Referências bibliográficas

Leavitt, Steven W. Tree-ring C-H-O isotope variability and sampling. *Science of the Total Environment*. 2010.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem à coordenação da CAPES, Programa de Cooperação Acadêmica em Segurança Pública e Ciências Forenses (PROCAD – SPCF).

# VARIAÇÃO ISOTÓPICA DE C E N DE POPULAÇÕES CONTEMPORÂNEAS BRASILEIRAS: ABORDAGEM SOCIAL E DIETÉTICA

EMENES, JULIANA SOARES<sup>1\*</sup>; BASTOS, MURILO RIBEIRO QUINTANS<sup>2</sup>; MARTINELLI, LUIZ ANTONIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP). Av. Centenário, 303 - São Dimas - Piracicaba (SP) - Brasil; <sup>2</sup> Museu Nacional (UFRJ). Quinta da Boa Vista, São Cristóvão - CEP: 20940-040. Rio de Janeiro - RJ.

\*E-mail: juliana.emenes@gmail.com

**RESUMO:** O trabalho analisa isótopos estáveis de carbono e nitrogênio em amostras de unhas coletadas em três regiões brasileiras a fim de compará-las de acordo com a localidade e condições socioeconômicas. Foi possível observar uma tendência no agrupamento entre estados e a transição alimentar na dita “dieta de supermercado”.

**Palavras-chave:** Isótopos estáveis, identificação humana, dieta de população contemporânea

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Estudos isotópicos de dietas humanas são importantes para conhecer mais sobre padrões sociais e ambientais, além do contexto em que populações arqueológicas ou contemporâneas viveram. O Brasil é um país com hábitos alimentares diferentes entre as regiões. Assim, esse trabalho traz uma abordagem social e dietética da técnica isotópica, com potencial utilização para identificação humana buscando padrões de alimentação e origem geográfica.

**Objetivos:** Detectar padrões de dieta na população brasileira por meio de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  da queratina das unhas, além de compará-los pelo local de origem e condições socioeconômicas.

**Métodos:** As amostras foram coletadas nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil, com a colaboração de clínicas odontológicas de universidades. As unhas passaram por limpeza com álcool e clorofórmio (2:1), foram cortadas e pesadas antes da queratina seguir para o espectrômetro de massas.

**Resultados e Discussão:** Os resultados indicam uma tendência no agrupamento de acordo com a região e o estado de origem (Figura 1). Cidades com maiores valores de IDH tem  $\delta^{13}\text{C}$  mais próximos aos de plantas C4 (milho e cana-de-açúcar, por exemplo), indicando maior consumo de alimentos industrializados. O  $\delta^{15}\text{N}$  da região Nordeste teve grande variação, e os dados sobre consumo de

peixes, obtidos através do questionário de coleta, podem auxiliar na explicação de tal fenômeno.

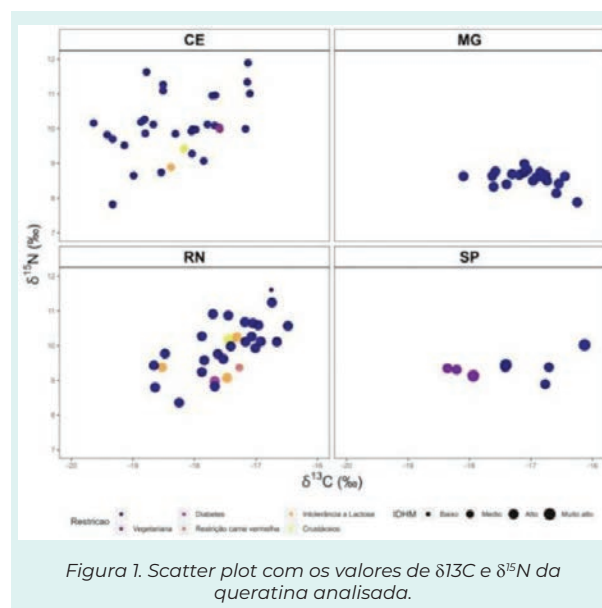


Figura 1. Scatter plot com os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  da queratina analisada.

**Conclusão:** Os resultados reiteram o potencial dos isótopos estáveis como marcadores de dieta e origem de indivíduos humanos nas populações contemporâneas. A ferramenta tem potencial para futuramente ser utilizada na identificação humana, auxiliando em casos de pessoas não reconhecidas e desaparecidas.

## Referências bibliográficas

Nardoto, G.B., Sena-Souza, J.P., Kísaka, T.B. et al. Increased in carbon isotope ratios of Brazilian fingernails are correlated with increased in socioeconomic status. NPJ Sci Food 4, 9. 2020.

**Agradecimentos:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Edital nº 16/2020, PROCAD-SPCF(Segurança Pública e Ciências Forenses).

# VARIAÇÃO ISOTÓPICA NO PROCESSO DE DECOMPOSIÇÃO DE TECIDOS ANIMAIS

AUGUSTO, FERNANDA GAUDIO<sup>1</sup>; MARTINELLI, LUIZ ANTONIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Isotópica, Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Piracicaba, SP, Brasil.

\*E-mail: fernandagaudio@gmail.com

**RESUMO:** O trabalho investiga o uso conjunto da entomologia forense e isótopos estáveis para avaliá-los como ferramenta na determinação do intervalo post-mortem.

**Palavras-chave:** insetos necrófagos, <sup>13</sup>C, <sup>15</sup>N.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A entomologia forense é uma importante ferramenta em investigações criminais e baseia-se nos padrões de sucessão de insetos, em tecidos humanos ou animais, como evidência forense. Durante o processo de decomposição, além das ações biológicas, as carcaças passam por alterações físicas e químicas que modificam nutrientes, como carbono e nitrogênio de seus tecidos, ao longo do tempo. Logo, amostras entomológicas e suas assinaturas isotópicas encontradas em uma cena de crime podem ser uma ferramenta promissora em ciências forenses para, por exemplo, determinação de intervalo *post-mortem* (PMI).

**Objetivos:** Investigar a variação do <sup>13</sup>C e <sup>15</sup>N no processo de decomposição de tecidos animais e na sucessão de insetos e seu uso como ferramenta forense.

**Métodos:** Foram instaladas bandejas com músculos crus de porco (carcaça). Estas foram teladas para exclusão de macrofauna. Amostras de carcaças e de insetos associados foram coletadas, ao longo do tempo, secas em estufa (60°C, 48h), moídas e pesadas para às análises isotópicas. Foi realizada uma análise de regressão dos valores de <sup>13</sup>C e <sup>15</sup>N das carcaças (var. resposta) em função do tempo de decomposição (var. preditora). Insetos e carcaças foram comparados por ANOVA e teste Tukey.

**Resultados e Discussão:** Ao longo do tempo de decomposição houve estabilidade nos valores de <sup>13</sup>C e enriquecimento em <sup>15</sup>N nas carcaças, similar ao encontrado por outros autores (ver, e.g., Keenan e DeBruyn, 2019). Larvas e pupas não se diferiram das carcaças em <sup>13</sup>C ( $p > 0,05$ ). Em média, larvas eram enriquecidas em <sup>15</sup>N em ~3,5‰ e pupas em ~2,5‰ em comparação aos valores das carcaças ( $p < 0,05$ ). Estes resultados corroboram com os valores de fracionamentos tróficos de 0-1‰ para o <sup>13</sup>C e de 2- 4‰ para o <sup>15</sup>N (ver, e.g., McCutchan et al., 2003), indicando que tais organismos se alimentaram dessas carcaças. Ademais, as taxas de enriquecimento das larvas e pupas, ao longo do tempo, foram similares às das carcaças.

**Conclusão:** Os padrões da variação isotópicas de tecidos animais e insetos necrófagos, ao longo do tempo de decomposição, principalmente o <sup>15</sup>N, mostram-se promissores. A comparação de insetos necrófagos com tecidos estáveis, bem como estudos com mais tecidos e a adição de outras variáveis chave podem ajudar a esboçar um modelo capaz de estimar o PMI com maior precisão e robustez estatística.

## Referências bibliográficas

Keenan, S.W.; DeBruyn, J.M. Changes to vertebrate tissue stable isotope (<sup>15</sup>N) composition during decomposition. *Sci. Rep.*, 9:9929, 2019.

McCutchan, J.H. et al. Variation in trophic shift for stable isotope ratios of carbon, nitrogen, and sulfur. *Oikos*, 102:378-390.2003, 2003.

**Agradecimentos:** Processo n° 2022/01413-6, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).



# VARIAÇÕES DE $\delta^{13}\text{C}$ E $\delta^{15}\text{N}$ NA MADEIRA EM DIFERENTES MÉTODOS DE PREPARO

SILVA, ISABELA MARIA SOUZA<sup>1</sup>\*; BATISTA, ANA CLAUDIA GAMA<sup>1</sup>; ARAÚJO, MARIA GABRIELLA DA SILVA<sup>1</sup>; CANISARES, LUIZA PECCI<sup>1</sup>; MARTINELLI, LUIZ ANTÔNIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Energia Nuclear na Agricultura -USP, Piracicaba, São Paulo.

\*E-mail: isabela\_souza@usp.br

**RESUMO:** A composição isotópica da madeira varia em função do método de preparo. No entanto, tais variações não foram expressivas.

**Palavras-chave:** rastreabilidade; madeira; isótopos

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A determinação da origem geográfica das madeiras exploradas na Amazônia, por meio das suas variações isotópicas, está em destaque. Apesar de existirem vários tipos de preparo de amostras, ainda não foi feita uma avaliação sistemática sobre a influência desses métodos na composição isotópica da madeira. Diferentes preparos podem favorecer o acúmulo ou a exclusão de compostos que possuem composições isotópicas distintas. Dessa forma, faz-se necessária uma investigação mais detalhada visando padronizar e agilizar o preparo de amostras de madeira para determinação da composição isotópica.

**Objetivo:** Determinar se o preparo de amostras de madeira interfere na composição isotópica do carbono e do nitrogênio.

**Métodos:** Foram utilizadas 5 espécies florestais provenientes de Itacoatiara-AM, com 3 repetições cada. Foram avaliados 3 tipos de amostragem: (1) extração de  $\alpha$ -celulose, (2) madeira bruta fragmentada, (3) madeira bruta em pó extraída com furadeira. Para os métodos 1 e 2 foram utilizadas duas lâminas transversais do raio (1,50 cm L. x 2,5 mm E.) de onde foram retirados 5 fragmentos

com 2 cm de comprimento, representando a medula, cerne e albúrnio, uma delas foi submetida à extração da  $\alpha$ -celulose; para a amostragem 3 foram perfurados os mesmos locais ao longo do raio. Foi determinado a abundância natural do  $\delta^{13}\text{C}$  e do  $\delta^{15}\text{N}$ . A diferença entre métodos de preparo foi determinada utilizando-se a distância de Cohen (*d*). As análises foram feitas na plataforma R.

**Resultados e Discussão:** Não houve efeito significativo ( $d < 0.2$ ) entre os valores de  $\delta^{15}\text{N}$  em função do preparo de amostras, havendo uma correlação robusta ( $R^2 \geq 0.7$ ) entre os valores obtidos pelos métodos (2) e (3). Houve um efeito acentuado ( $d = 1.5$ ) nos valores de  $\delta^{13}\text{C}$  em função do método de preparo (1) e (2). Não houve efeito significativo ( $d < 0.2$ ) entre os métodos (2) e (3). A correlação entre os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  dentre os métodos de preparo foram altamente significativas ( $R^2 \geq 0.7$ ). Nossos resultados corroboram com Hietz *et al.* (2005), indicando que o  $\delta^{13}\text{C}$  de amostras de madeira bruta é mais negativo que o  $\delta^{13}\text{C}$  da celulose, cerca de 1.53‰ de enriquecimento.

**Conclusão:** A variação do  $\delta^{13}\text{C}$  entre dois métodos ratifica a importância de se conhecer a variação isotópica entre diferentes amostragens, isso implica na melhor interpretação dos dados.

## Referências bibliográficas

Hietz, P.; Wanek, W.; Dünisch, O. Long-term trends in cellulose  $\delta^{13}\text{C}$  and water-use efficiency of tropical *Cedrela* and *Swietenia* from Brazil. *Tree Physiology*, v.25, p. 745-752, 2005.

# JUSTIÇA E SOCIEDADE

# AVALIAÇÃO DO PERFIL EM RELAÇÃO À MASSA DE APREENSÕES DE *Cannabis sativa* EXAMINADAS PELO INSTITUTO DE CRIMINALÍSTICA DA POLÍCIA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL

GOMES, ELIUDE BARBOSA<sup>1</sup>; BARROS, POLLYANA BARBOSA FARIAS<sup>2</sup>; SOUZA, DIEGO MENDES DE<sup>1</sup>; OLIVEIRA, THAIS RANIELLE SOUZA DE<sup>2</sup>; FERRARI JÚNIOR, ETTORE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística da Polícia Civil do Distrito Federal, Brasília, DF; <sup>2</sup> Centro Universitário Unieuro, Brasília, DF.  
\*E-mail: ebgpcdf@gmail.com

**RESUMO:** No Brasil não há um critério objetivo em relação à massa, para tipificação dos crimes de porte e de tráfico de drogas. Os objetivos deste estudo foram conhecer os valores das massas das apreensões de *Cannabis sativa*, bem como conhecer o impacto da variável “comércio” na definição do crime de porte e de tráfico de drogas. Dados de 2019 foram acessados por meio de consulta aos sistemas da PCDF. Os resultados não apresentaram distribuição normal e apresentaram grande dispersão em relação à média, que foi  $4,66g \pm 10,36$  para o porte e  $75,40g \pm 221,42$  para o tráfico. A variável “comércio” se mostrou determinante nos crimes de tráfico de droga.

**Palavras-chave:** *Cannabis sativa*, massa, porte de droga

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A Lei 11.343/06 prevê que, para definição do porte de droga, o juiz observará a natureza e a quantidade da substância apreendida, dentre outros critérios. Não há um critério objetivo em relação à massa, para tipificação dos crimes de porte e tráfico de drogas, como em outros países como Colômbia e Equador Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela.

**Objetivos:** Conhecer as medidas de tendência central e as variações em relação à massa das apreensões de *Cannabis sativa*, classificadas como porte e como tráfico de drogas. Além disso, buscou-se entender o impacto da variável “comércio” na determinação do tipo penal.

**Métodos:** Foram acessados os dados de apreensões de *Cannabis sativa* (na forma de vegetal prensado) nos sistemas da PCDF, no período de 01/01 a 03/06 de 2019. Foram utilizadas como critério: a massa em gramas, a classificação das ocorrências como porte ou tráfico e a presença da variável “comércio”. Procedeu-se o teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade dos dados. Os resultados foram apresentados por meio de estatística descritiva.

**Resultados e Discussão:** Dos 1150 casos coletados, 588 (51,13%) eram porte e 562 (48,87%), tráfico de drogas. Ambos os crimes apresentaram distribuição não normal ( $p < 0,001$ ). A média ( $\pm DP$ ), a mediana e a moda foram  $4,66g \pm 10,36$ ;  $1,42g$ ;  $0,60g$  para o porte e  $75,40g \pm 221,42$ ;  $9,33g$ ;  $0,01g$  para o tráfico. Os valores baixos de massa em ocorrências de tráfico são explicados pela presença da variável “comércio”.

**Conclusão:** O valor médio da massa no crime de porte de droga foi  $4,66g \pm 10,36$  e a variável “comércio” se mostrou determinante nos crimes de tráfico de droga.

## Referências bibliográficas

ALLONI, R. T. DE F. **Levantamento sobre legislação de drogas nas Américas e Europa e análise comparativa de prevalência de uso de drogas**. Brasília, 2015.

# CRIMINALDATA - PAINEL DE GESTÃO DA POLÍCIA CIENTÍFICA E DE DECISÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS EM SANTA CATARINA

MENDES, INGRID KNOCHENHAUER DE SOUZA<sup>1</sup>; CORRÊA, TÚLIO LEAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

\*E-mail: ingrid.souza@policiacientifica.sc.gov.br

**RESUMO:** O painel de visualização de dados, CriminalData, tem foco na gestão do órgão e direcionamento para políticas públicas, sendo desenvolvido pela Diretoria de Tecnologias Estratégicas e Inovação da Polícia Científica de Santa Catarina.

**Palavras-chave:** perícia, ciência de dados, santa catarina

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Quando uma atividade pericial acontece, são armazenados todos os dados sobre os crimes periciados, os vestígios relacionados, a temporalidade de cada ação e dados sobre o trabalho e disponibilidade dos servidores.

**Objetivos:** Desenvolvimento de um painel para tomadas de decisões mais informadas e embasadas em dados, tanto para gestão da Polícia Científica, quanto para decisões do Poder Estadual frente aos acontecimentos da criminalidade estadual.

**Métodos:** Os dados das atividades periciais são armazenados em banco relacional, consultados por SQL, processados e agregados em Python e visualizados pela plataforma Streamlit, aplicativo de código de fonte aberta. A visualização ocorre por indicadores, gráficos e tabelas dispostos no painel reativo a filtros: de diretoria, de localização geográfica, temporal, tipo de perícia e solicitantes.

**Resultados e Discussão:** O painel pode ser consultado por todos os servidores ativos da Polícia Científica. Ao entrar, o servidor visualiza os dados relativos a sua unidade e diretoria de

atuação, podendo ser filtrados para uma consulta mais específica.

Ao analisar e monitorar dados sobre perícias, o gestor obtém um panorama geral do desempenho de sua unidade. No painel, há visualização de informações do trabalho realizado, solicitado e comparativo entre unidades do Estado. Isto torna possível identificar os pontos a serem melhorados para otimizar o fluxo de trabalho de cada unidade. Com isso, a população é beneficiada para ser atendida de modo mais célere e eficiente.

O impacto das decisões baseadas em dados já tem trazido resultados à Polícia Científica. O destino de alocação de novos servidores, o direcionamento dos cargos de trabalho, os grupos de trabalho organizados para atender regiões com alta demanda reprimida são exemplos desta gestão direcionada por dados. Além disso, o próximo passo é trazer mais informações sobre a saúde da segurança pública no Estado, como o Painel de Violência contra a Mulher, já em desenvolvimento, para tomadas de decisões em Políticas Públicas.

**Conclusão:** A partir do painel, é possível monitorar a atividade pericial no Estado de Santa Catarina em tempo real, identificar tendências, pontos de atenção e melhoria para tomar decisões mais assertivas. Além disso, com o acesso dos servidores, há aumento de transparência e alinhamento de objetivos e estratégias pelo compartilhamento dos dados. Como a atividade pericial reflete a criminalidade estadual, os mesmos dados servem de embasamento e direcionamento para realização de políticas públicas no Estado.

# ESTUDO DE CASO: NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS NA SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ

NOGUEIRA, JOSÉ HELANO MATOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Farias Brito, Fortaleza, Ceará

\*E-mail: helano.nogueira@prof.fbuni.edu.br

**RESUMO:** O uso de tecnologia e inovação na prevenção da violência e combate à criminalidade não é mais um aparato policial de "luxo", é a base de praticamente qualquer ação ou estratégia para formulação de políticas de segurança pública. A automação de tarefas relacionadas a atividade policial, a investigação criminal e a inteligência com integração de diferentes tecnologias tem promovido avanços nas atividades de segurança pública melhorando processos e aumentando a produtividade policial no Estado do Ceará

**Palavras-chave:** Inovação, Tecnologia, Redução da Criminalidade.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A automação de tarefas relacionadas a atividade policial, a investigação criminal e a inteligência com integração de diferentes tecnologias disruptivas como a inteligência artificial, a computação em nuvem, a internet das coisas, o big data, a ciência de dados e o geoprocessamento vem melhorando processos, procedimentos e fluxos de informações aumentando a produtividade policial conseguindo obter bons resultados na prevenção da violência e redução dos índices de criminalidade no Estado do Ceará.

**Objetivos:** Na visão da segurança pública, constata-se em todo o mundo, cada vez mais, o uso de ciência aplicada com base em inovações e tecnologias. Assim, com esse objetivo, o Estado do Ceará criou a Superintendência de Pesquisa e Estratégia da Segurança Pública (SUPESP) pela Lei Estadual 16.562 de 22 de maio de 2018.

**Métodos:** Como método, a SUPESP tem produzido, analisado e disponibilizado estatísticas e informações relacionadas à Segurança Pública

do Estado do Ceará, com base em indicadores criminais, mapas socioeconômicos e modelos criminais usando sistemas tecnológicos avançados.

**Resultados e Discussão:** A SUPESP criou e/ou aperfeiçoou diversas tecnologias disruptivas em parceria com a Fundação Cearense de Pesquisa e a Universidade Federal do Ceará. Essa inovações tecnológicas já vem sendo utilizadas pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública, bem como por outros estados brasileiros. Dentre elas, vale destacar: o STATUS (Sistema Tecnológico para Acompanhamento de Unidades de Segurança), o Big Data CEREBRUM, o Sistema de Videomonitoramento Inteligente Agilis, o Portal de Comando Avançado (PCA), o Sistema de Georreferenciamento Operacional (SIGO), todas contribuindo decisivamente para a identificação, tipificação de crimes e a melhor estratégia nas soluções para segurança pública.

**Conclusão:** Os resultados da aplicação dessa nova forma de gestão no Estado do Ceará já são concretos graças ao trabalho diário das forças de segurança e do uso das tecnologias e inovações desenvolvidas estrategicamente pela SUPESP. Como resultado prático, Fortaleza apresentou no acumulado do ano de 2021 uma redução de 28% nos Crimes Violentos Letais Intencionais (CVLI), que englobam os homicídios dolosos/feminicídios, lesões corporais seguidas de morte e latrocínios.

## Referências bibliográficas

DANTAS, R. F. "Violência Urbana e Governança Pública", Curitiba: Editora CRV, 2022.

NOGUEIRA, J.H.M. "Segurança Pública 4.0: tecnologia e inovação no combate à criminalidade", São Paulo: Fonte Segura, 2021.

NOGUEIRA, J. H. M. "Ciência Aplicada à Segurança Pública Muda a Realidade do Ceará", Revista Perícia Federal, 48, p. 42-58, 2021.

# FEMINICIDES IN MANAUS, AMAZONAS, BRAZIL (2018-2020)

REIS, IGOR DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; SCHERER, ZEYNE ALVES PIRES<sup>1</sup>; SCHERER, EDSON ARTHUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil

\*E-mail: igordeoliveirareis@gmail.com

**Keywords:** Gender-based Violence, Femicide.

**Form of presentation:** Poster

**Introduction:** Femicide is the last and maximum manifestation of violence against women in domestic or family contexts, disparagement or discrimination on grounds of the female gender (Brazil, 2015).

**Objective:** Verify the occurrence of feminicides in Manaus, Amazonas, Brazil, in the period from 2018 to 2020.

**Method:** Cross-sectional, retrospective and quantitative study, conducted at the city's Forensic Medical Institute, from July to November 2021.

 - Death Certificate;  
- Police Report;  
- Autopsy.

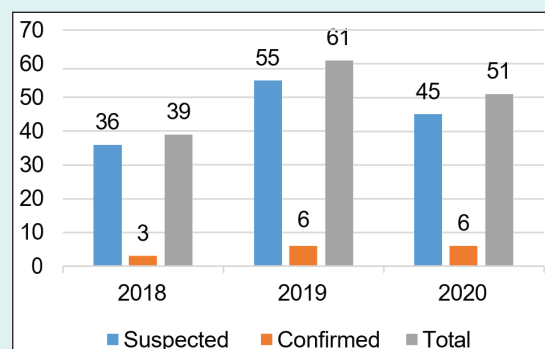
**Confirmed cases**  
- "Femicide";  
- "Homicide (domestic violence)".

**Suspected cases**  
- Female homicide at home;  
- Authorship by partner.

Data organized and analyzed by the Microsoft Excel 2019 program.

**Results and Discussion:** A total of 151 cases of femicide were estimated, of which 136 (90,1%) were suspected and 15 (9,9%) were confirmed. In 2018, 39 (25,8%), 61 (40,4%) were registered in 2019 and 51 (33,8%) in 2020 (Graph1). The annual average number of cases was 50,3, of which 45,3 were suspected and 5 confirmed.

Graph 1 – Suspected and confirmed cases of femicide registered at the IML (2018-2020). Manaus, AM, Brazil



- In Brazil, from 2016 to 2020, feminicides grew by 45.3%, from 929 to 1350, respectively (Brazilian Public Security Forum, 2022). In Manaus, in the three years studied, the increase was 23.5%;
- In 2020, the rate of femicide in Manaus was approximately 4.4/100 thousand women, above the national average.

**Conclusion:** There was a high occurrence of femicide. The systems of records, of the health and public safety sector have gaps, especially in the qualification of the crime and its motivations. There is therefore a risk of underestimating the number of occurrences.

## Bibliographic References

Brazil. Law n° 13.104, March 9, 2015. Predict femicide as a qualifying circumstance for the crime of homicide. Official Gazette of the Union, Brasília, DF, 2015.

Brazilian Public Security Forum. Brazilian Public Security Yearbook, 2022.

**Acknowledgments:** Higher Education Personnel Improvement Coordination – CAPES, Brazil.

# LIMITAÇÕES JURÍDICO-SOCIAIS À ANÁLISE GENÉTICA FAMILIAR

SUMARES, JULIA ALBANI PRADO\*

<sup>1</sup> Núcleo de Biologia e Bioquímica da Superintendência de Polícia Técnico-Científica, São Paulo, SP

\*E-mail: jusumares@gmail.com

**RESUMO:** Famílias são construções sociais e influenciam a conformação pessoal de cada indivíduo. A busca familiar, juridicamente vedada, ainda é polêmica entre cientistas e juristas. Assim, a partir da análise de um caso concreto, discutiremos os limites e impactos do Estado na persecução penal, sob a ótica das garantias individuais.

**Palavras-chave:** Análise familiar, Direito à intimidade, Proteção à família.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em um caso de estupro, a vítima acusa seu tio paterno de ser o agressor e pai de sua filha. Após obtenção dos perfis, o exame resulta inconclusivo por duas inconsistências com relação ao alelo paterno obrigatório. Este fato não exclui o parentesco, mas também é indicativo de vínculo familiar entre o pai biológico e o acusado. A partir dessa problemática discutiremos as implicações das análises genéticas familiares na esfera pessoal dos cidadãos.

**Objetivos:** Discutir os limites da análise genética frente às proteções constitucionais individuais.

**Métodos:** Pesquisa bibliográfica, sociológica e jurídica, acerca do tema objeto da presente análise.

**Resultados e Discussão:** No caso discutido, o suspeito é pai da criança OU a criança é filha de um parente de primeiro grau dele, relação não desvelada pela vítima por razões de foro íntimo. Apenas pela análise genética de outros familiares pode-se alcançar uma resposta.

**A solução de tal controvérsia esbarra em três questões, de naturezas distintas:** Jurídica, pela proteção à privacidade dos demais familiares,

compreendendo a privacidade genética; Social, pela proteção à família e Individual, conquanto pode desvelar relações íntimas da vítima e envolver outros familiares na investigação criminal. Com isso, percebe-se a importância de sopesar o interesse Estatal e o interesse individual na obtenção da prova, tendo em vista o impacto presumível ao núcleo familiar, sobretudo à vítima, tanto pela exposição à investigação, quanto pela elucidação de fatos antes velados. Apesar da decisão final ser judicial, são os especialistas que determinam quando tais análises são possíveis. Portanto, como o DNA não é o único meio de prova, devem ser buscados outros elementos de autoria. A pretensão punitiva não pode incorrer em prejuízo a terceiros, principalmente à vítima, que se socorreu do Estado para a solução de sua lide.

**Conclusão:** O exame de DNA não é fim em si mesmo, tendo grande impacto social e individual por seus resultados. Deve-se ampliar os diálogos sobre o tema para que se alcance o limite da técnica, sem, contudo, ultrapassar os limites constitucionais.

## Referências bibliográficas

RODRIGUES, E. L. (org). Genética forense: manual de interpretação de resultados e estatística. Campinas: Millenium Editora, 1ª. Ed. 2023.

SCHIOCCHET, T.; CUNHA, A. S.; LAZZARETTI, B. K. Bancos de perfis genéticos para fins de persecução criminal: implicações jurídicas à privacidade, intimidade e estigmatização genéticas. Série Pensando o Direito, Brasília, v. 43, 2012.

**Agradecimentos:** Agradeço a toda equipe NBB pelas discussões ofertadas.

# NATUREZA DA CRIMINALIDADE EM SANTA CATARINA - ESTUDO DE 2019 a 2022

MENDES, INGRID KNOCHENHAUER DE SOUZA<sup>1</sup>; CORRÊA, TÚLIO LEAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

\*E-mail: [ingrid.souza@policiacientifica.sc.gov.br](mailto:ingrid.souza@policiacientifica.sc.gov.br)

**RESUMO:** Neste trabalho, encontra-se a análise da tendência temporal mensal nos anos de 2019 a 2022 para área de Criminalística e suas naturezas de exames.

**Palavras-chave:** criminalística, ciência de dados, santa catarina

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Para uma melhor atuação e entendimento do cenário da criminalística de Santa Catarina, é preciso entender o comportamento e fazer a gestão dos esforços necessários em vista da quantidade, natureza e tendência das solicitações de exames e laudos periciais.

**Objetivos:** Analisar dados da Polícia Científica de Santa Catarina para os últimos 4 anos (2019 a 2022), considerando a quantidade de solicitações e o comportamento das tendências das naturezas ao longo do período analisado para a Diretoria de Criminalística.

**Métodos:** Levantamento e análise exploratória no período de 2019 a 2022: 1) da quantidade total de solicitações de exames e de laudos agrupados por natureza e 2) da tendência anual dos dados históricos mensais de solicitações de exames e laudos por natureza.

**Resultados e Discussão:** No período de 2019 a 2022, foram abertos cerca de 100 mil casos, 132 mil solicitações de exames e 100 mil solicitações de laudo. Apesar de haver um período de constância até janeiro de 2021 (possivelmente

pela COVID 19), houve um aumento expressivo nas solicitações considerando o período integral dos 4 anos, principalmente de exames com taxa de crescimento de cerca de 39%, contra 17% nas solicitações de laudos periciais.

As solicitações de exames e laudos mostram diferenças em quantidades por naturezas. As cinco naturezas no topo de solicitações, cerca de 80% delas, são: Informática Forense, Balística, Identificação de Veículos, Local de crime contra o Patrimônio e Local de Crime contra a Vida.

Quanto a tendência de naturezas, houve um aumento expressivo, maior ou igual a 30%, para as solicitações das seguintes naturezas: para exames de Áudio e Imagem e de Local de Crime contra o Patrimônio, como também para exames e laudos de Informática Forense, Perícias Ambientais e Perícias Papiloscópicas. Por outro lado, perícias que tiveram quedas maiores que 30% foram: Documentoscopia e Merceologia.

**Conclusão:** Apesar de no início do período ocorrer uma constante ou queda de solicitações, a tendência geral foi de crescimento, seja por maior integração e atuação entre as polícias, ou por maior criminalidade. Pela mudança cultural e tecnológica, há naturezas que crescem e outras diminuem em demanda, como Informática Forense e Áudio e Imagem, contra o exemplo de Documentoscopia e Merceologia. Outro fator que parece influenciar é a maior densidade populacional e expansão das cidades, como para as naturezas de Perícias de Patrimônio, Papiloscópicas e Ambientais.



# PARCERIA ENTRE SEGURANÇA PÚBLICA E UNIVERSIDADE ALÉM DO MÉTODO: ESTUDO DE CASO DO ESTADO DE GOIÁS

CAMPOS, JOARA DE PAULA<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica de Goiás, Goiânia, Goiás;

<sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás.

\*E-mail: joarapc@gmail.com

**RESUMO:** Apesar de a maior parte das parcerias entre universidades e instituições policiais focarem na área técnica-operacional, a expansão da pesquisa acadêmica com foco na própria instituição e seus servidores pode melhorar a qualidade do serviço prestado à população pelo desenvolvimento e valorização da atividade e do servidor policial.

**Palavras-chave:** pesquisa, segurança pública, universidade.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Com a crescente profissionalização das atividades policiais e desenvolvimento da atividade criminosa, parcerias entre instituições de segurança pública e universidades têm se tornado cada vez mais comuns. Porém, há um enfoque na criação e aperfeiçoamento de técnicas e metodologias, enquanto áreas como gestão e políticas públicas são pouco tratadas.

**Objetivos:** Discutir a parceria entre segurança pública e universidade além da criação de métodos como benefício às instituições e à sociedade.

**Métodos:** Foi analisado dois convênios entre a Secretaria de Segurança Pública de Goiás (SSPGO) com a Universidade Federal de Goiás (UFG).

**Resultados e Discussão:** O edital 02/2020 do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Direitos Humanos da UFG, para seleção de uma turma especial de doutorado para servidores da

SSPGO, tem foco na valorização profissional. Dessa forma, as teses desenvolvidas têm temas como saúde mental, planejamento estratégico, violência de gênero, políticas públicas, formação profissional, identidade profissional etc. Tendo como foco a pesquisa sobre os próprios profissionais de segurança pública e políticas públicas voltadas para os servidores e sua instituição.

O edital 02/2022 do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFG, que seleciona servidores da SSPGO para um mestrado profissional, tem como objetivo a criação de projetos voltados para a gestão aplicáveis à SSPGO, apresentando temas como motivação, alocação de servidores, produtividade, estoque, ergonomia etc.

**Conclusão:** A profissionalização e aperfeiçoamento da segurança pública precisa ser pensada além da pesquisa científica voltada apenas para a parte técnica-operacional. Olhar a segurança pública pela perspectiva das instituições e de seus servidores é uma ferramenta de promoção de ambientes de trabalho e, conseqüente, melhora no serviço oferecido à população. É preciso pensar a segurança pública mais do que atividade operacional, mas como um sistema que atende e é formado por cidadãos.

## Referências bibliográficas

PPGIDH, SSP. Edital de Seleção Discente nº 02/2020. UFG, 2020.

PPGEP, SSP. Edital de Processo Seletivo nº 02/2022. UFG, 2022.

# PROVA DIGITAL E A ARQUIVOLOGIA

EVANGELISTA, ALDO SOARES<sup>1</sup>; GOMES, LUIZ MOREIRA<sup>1</sup>; KURIBAYASHI, HUGO PEREIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIFESSPA, Marabá, Pará.

\*E-mail: aldoadvocacia7@gmail.com

**RESUMO:** A prova digital acessível por meio computacional de algum suporte, em seu tratamento, deve seguir o princípio da legalidade, e as determinações da cadeia de custódia digital, e que esta deve ser orientada pela arquivologia e o MoReq-JUS, ou seja, deve haver gestão, preservação e acesso, das provas digitais e sempre conduzida em ambiente computacional com hash. A pesquisa é documental com abordagem qualitativa, ao qual analisou processos judiciais e perícias digitais forenses nos processos trabalhistas que envolvem a extração do WhatsApp.

**Palavras-chave:** Prova digital, arquivologia, legalidade.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A sociedade digital, vem produzindo uma grande massa de dados digitais. E neste contexto, as provas digitais, são necessárias como mais uma alternativa, à teoria das provas no Direito, para auxiliar à busca da verdade factível nos processos judiciais. Nessa pesquisa, analisou-se como é realizado o tratamento das provas digitais, extraídas do WhatsApp, na relação trabalhista, se preenche o princípio da legalidade, e uso da arquivologia, o MoReq-JUS nesse manuseio.

## Objetivos:

- Identificar o uso e o tratamento, das provas digitais, nos processos judiciais trabalhistas.
- Analisar a necessidade da arquivologia, MoReq-JUS, no tratamento das provas digitais, à sua legalidade.
- Verificar nas Decisões judiciais trabalhistas, o uso das provas digitais, extraídas do WhatsApp

**Métodos:** A pesquisa é documental com análise qualitativa, dos processos judiciais da justiça do trabalho do TRT da 11ª Região, as provas digitais extraídas do mensageiro WhatsApp.

**Resultados e Discussão:** Verificou-se 20 processos trabalhistas julgados, que foram baseados na prova digital extraída do WhatsApp, assim como em 11 processos foram negadas estas provas por não apresentarem os metadados. E descobriu-se que apesar do judiciário brasileiro, possuir o MoReq-JUS, emitido pelo CNJ, que determina neste documento a obrigatoriedade da arquivologia nos processos judiciais, o MoReq-JUS não vem sendo obedecido, muito menos presente na cadeia de custódia digital.

**Conclusão:** Vem crescendo o uso das provas digitais extraída do WhatsApp na justiça do trabalho, mas para ser aceita pelos juízes trabalhistas é necessário os seus metadados, serem informados pelos sujeitos do processo. Apesar da determinação do CNJ na utilização do MoReq-JUS, e da arquivologia nos processos judiciais, e conseqüentemente no manuseio e tratamento das provas digitais, este não vem sendo cumprindo o que possibilita a alegação de ilegalidade.

## Referências bibliográficas

CASELLI, Guilherme. Manual de Investigação Digital. 3. ed. São Paulo: Editora JusPodivm, 2023.

TEIXEIRA, Tarcísio. Direito Digital e Processo Eletrônico. 7. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2021.

BRASIL. CNJ. MoReq-JUS. Brasília, 2022.

# SOS VAMOS REVELAR: PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA CONTRA A CULTURA DA VIOLÊNCIA

POMPERMAYER, B.G.<sup>1</sup>; KISBERI, JULIANY BARRETO<sup>1</sup>; NOGUEIRA, I.O.C.<sup>1</sup>; CARVALHO, A.P.S.<sup>1</sup>; LIMA, L.L.R.<sup>1</sup>; SOUZA, R.X.<sup>1</sup>; MALINVERNI, ANDREA CRISTINA DE MORAES<sup>1</sup>; BITTENCOURT, ELOISA AURORA AULER<sup>1</sup>; SA, E.C.<sup>1</sup>; IWAMURA, EDNA SADAYO MIAZATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP.

\*E-mail: auler@uol.com.br

**RESUMO:** Desde 2021, o projeto “SOS Vamos Revelar” reúne alunos, profissionais e professores da UNIFESP ou de Instituições Estaduais ou Federais interessados em combater, através da educação, a cultura da violência. Dentro das atividades do grupo está a produção de conteúdos para as redes sociais a fim de apresentar à população informações correlatas aos diversos tipos de violência. Atualmente, o Instagram permite que pessoas de diferentes estados tirem dúvidas e ajudem na disseminação da informação. São realizadas reuniões quinzenais para o planejamento das postagens e eventos, encontros com profissionais de diversas áreas como o direito, a ginecologia, peritos, cientistas políticos, entre outros. Além dos posts, os integrantes também organizam eventos, podcasts e produzem artigos científicos.

**Palavras-chave:** Violência, Extensão Universitária, Agressão Sexual.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O projeto de extensão debate temas relacionados à violência, principalmente contra a mulher, em nossa sociedade. A importância desta discussão se dá visto que somente em 2022 o Brasil apresentou mais de 31 mil denúncias de violência doméstica ou familiar (ONDH). O SOS é o primeiro projeto de extensão da UNIFESP a abordar esta temática, sendo crucial para aprimorar a formação dos futuros profissionais da saúde.

**Objetivos:** Combater a cultura da violência através da conscientização social quanto aos tipos de violência e seus direitos.

**Métodos:** Através de reuniões quinzenais, são discutidos assuntos relacionados ao projeto e organiza-se o cronograma de postagem e eventos. A partir disso, os alunos pesquisam e elaboram, em

duplas, o conteúdo para as redes sociais. Antes da publicação, passam pela vistoria dos alunos de pós-graduação e docentes envolvidos para garantir a veracidade e qualidade do post.

**Resultados e Discussão:** O SOS Vamos Revelar possui 890 seguidores e atingiu 1.637 contatos nos últimos 90 dias. Em 2022, o projeto realizou o evento “Universidade Sem Assédio” (disponível no Youtube), que contava com docentes, convidados de diferentes áreas, alunos e a sociedade em geral.. Desta forma, promoveu-se uma discussão sobre os assédios que ocorrem frequentemente nas universidades, permitindo que os alunos discutam diretamente com a direção e reitoria sobre a situação de abuso no campus. Além disso, no mesmo ano firmou-se uma parceria com o grupo “Bauhinia eco-social”, publicou-se dois artigos (em revistas nacionais e internacionais) e dois capítulos de livros.

**Conclusão:** Já é possível visualizar os frutos do trabalho coletivo realizado através do alcance e repercussão nas redes sociais, divulgações científicas e eventos realizados. Este é um projeto que, aos poucos, cresce e é fundamental, podendo ser um transformador social.

## Referências bibliográficas

Kisberi et al. SOS Vamos revelar? Atenção a vítima de agressão sexual - Revelando questões complexas antigas e recentes no contexto da saúde da mulher.:418-2. V&V, 2022.

Kisberi et al. SOS Vamos Revelar -Atenção à vítima de agressão sexual: a educação como mecanismo e combate à violência contra a mulher. **Conexão com ciência**, n.2, v.2, 2022. <https://revistas.uece.br/index.php/conexaocomciencia/article/view/8139>

# TRANSFORMAÇÃO DA SEGURANÇA PÚBLICA COM O PODER DAS EVIDÊNCIAS

NOGUEIRA, JOSÉ HELANO MATOS\*

<sup>1</sup> Centro Universitário Farias Brito, Fortaleza, Ceará.

\*E-mail: helano.nogueira@prof.fbuni.edu.br

**RESUMO:** A Segurança Pública Baseada em Evidências (SPBE) consiste no uso de evidências e métodos científicos aplicados na formulação de políticas, diretrizes, modelos e estratégias de segurança pública para prevenção da violência e redução da criminalidade.

**Palavras-chave:** Evidência, Redução da Criminalidade, Segurança Pública.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A criminalidade e a violência aumentaram consideravelmente em diversos estados brasileiros e em países da América Latina nas últimas décadas, deixando políticos, gestores, acadêmicos e representantes da sociedade civil em uma crescente busca pelas causas e potenciais soluções para esse grave problema.

A Segurança Pública Baseada em Evidências (SPBE) consiste no uso de evidências e métodos científicos aplicados na formulação de políticas, diretrizes, modelos e estratégias de segurança pública para prevenção da violência e redução da criminalidade. O uso da evidência científica traz grandes avanços para criação de um novo modelo de gestão da segurança pública, pois utiliza a qualidade metodológica criteriosa da ciência aplicada levando em conta uma avaliação criteriosa e objetiva, coletada de bases de conhecimento e bancos de dados informatizados dos órgãos de segurança pública.

**Objetivos:** A SPBE tem o intuito de atingir os seguintes objetivos específicos: usar as evidências científicas; prevenir a violência; reduzir a criminalidade; melhorar a eficiência da máquina pública; aplicar a Gestão Pública por Resultados (GPR); facilitar a tomada de decisão; prover maior legitimidade social das ações de segurança pública.

**Métodos:** Em sua parte experimental, a SPBE utiliza vários métodos científicos na implementação de políticas de segurança pública usando o Estado do Ceará como estudo de caso, notadamente evidenciada através de indicadores criminais em painéis estáticos e dinâmicos, mapas socioeconômicos criminais, modelos criminais, estudos geoespaciais e conjunturais, tecnologias inovadoras de enfrentamento a criminalidade.

**Resultados e Discussão:** A SPBE foi aplicada no Estado do Ceará trazendo os seguintes resultados no ano de 2021: redução de 18,3% de Crimes Violentos Letais Intencionais (CVLI) no Ceará; redução de 28,0% de CVLI na capital Fortaleza; redução de 10,8% de Crimes Violentos contra o Patrimônio (CVP) no Ceará; redução de 12,3% de CVP na capital Fortaleza; redução de 28,6% do roubo de carga no Ceará; redução de 37,8% do roubo de carga na capital Fortaleza.

**Conclusão:** Ao traçar as estratégias de combate à criminalidade e redução à violência usando a SPBE buscou-se usar indicadores quantitativos capazes de justificar, com resultados mensuráveis, a atuação dos órgãos públicos levando em consideração a GPR como modelo em que o setor público passa a adotar uma postura de uso eficiente dos recursos e buscando padrões ótimos de eficácia e efetividade

## Referências bibliográficas

BARON, J. "A brief history of evidence-based policy", The Annals of the American Academy of Political and Social Science 678.1, 2018.

DANTAS, R. F. "Violência Urbana e Governança Pública", Curitiba: Editora CRV, 2022.

NOGUEIRA, J.H.M. "Segurança Pública 4.0: tecnologia e inovação no combate à criminalidade", São Paulo: Fonte Segura, 2021.

# MEDICINA LEGAL

# A DETECÇÃO DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA CONTRA CRIANÇAS SOB A VISÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO: ASPECTOS MÉDICOS LEGAIS E BIOÉTICOS

ROSA, STÉPHANIE<sup>1</sup>; GOBBO, FAUSTO<sup>1</sup>; GUIMARÃES, MARCO AURÉLIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Patologia e Medicina Legal – FMRP-USP, Ribeirão Preto, SP.

\*E-mail: stephanie95rosa@gmail.com

**RESUMO:** Nos lugares onde crianças e adolescentes deveriam se sentir seguros, como nas escolas e em casa, isso não ocorre. Assim, o Centro de Medicina Legal (CEMEL) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) propôs um projeto para obter informações sobre casos de violência doméstica contra crianças entre profissionais de educação, seguido de capacitação neste assunto, focando no reconhecimento de lesões, embasado em conhecimentos de medicina legal e nas medidas e atitudes consequenciais a serem tomadas no campo legal e bioético.

**Palavras-chave:** Violência, crianças, profissionais de educação.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A violência contra crianças e adolescentes pode ser definida como qualquer ato cometido por pais, parentes ou outras pessoas capaz de causar danos físicos, sexuais e/ou psicológicos à vítima. Uma das formas mais comuns de violência contra crianças é a punição corporal (violência considerada como forma de educação).

**Objetivos:** O objetivo principal foi obter dados sobre violência doméstica para verificar quais os sinais físicos de violência doméstica são os mais e menos percebidos pelos professores. Em seguida, desenvolver um material dirigido para detectar sinais físicos de violência de forma mais eficiente e para tomar medidas educacionais, médicas e legais. Logo, promover uma discussão bioética

sobre a vulnerabilidade dos profissionais diante dessas situações complexas é necessário.

**Métodos:** A pesquisa contou com um questionário com 19 questões sobre violência doméstica contra crianças e adolescentes para ser respondido por profissionais do ensino de escolas públicas e privadas no Estado de São Paulo, Brasil.

**Resultados e Discussão:** 756 questionários foram respondidos. Desses, 275 (36,38%) relataram contato direto com casos de violência e 18 (2,38%) não responderam a essa questão. Os dados evidenciam as dificuldades dos profissionais de ensino, não necessariamente em detectar a violência, mas em conduzir os casos adequadamente.

**Conclusão:** Professores devem ser capacitados para protegerem essa população vulnerável, seja por ações governamentais, do terceiro setor ou mesmo acadêmicas. Sem isso, instala-se um círculo vicioso de vulnerabilidade dos professores, aumentando a vulnerabilidade das crianças vitimizadas.

## Referências bibliográficas

MINAYO, M.C.S., **Violência contra crianças e adolescentes: questão social, questão de saúde.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v1n2/v1n2a02.pdf> Acesso em: 16 set. 2019.

UNICEF. General Comment No. 8 (2006): **The right of the child to protection from corporal punishment and other cruel or degrading forms of punishment**, UN document CRC/C/GC/8, Office of the High Commissioner for Human Rights, Geneva, 2 March 2007.

# APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE CRONOTANATOLOGIA NA PRÁTICA MÉDICO LEGAL. AVALIAÇÃO DE CADÁVERES EM DECOMPOSIÇÃO: UM RELATO DE CASO

TOLEDO, PRISCILA DE SOUZA\*

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

\*E-mail: priscilastoledo.med@gmail.com

**RESUMO:** Este trabalho apresenta um relato de caso de encontro de dois cadáveres em estado avançado de decomposição cadavérica na mesma residência, pai e filho, evidenciando a importância da aplicação de conceitos de cronotanatognose para diagnóstico de premoriência e seus vários desafios, incluindo a aplicação de técnicas de entomologia forense para estimativa do tempo de morte.

**Palavras-chave:** cronotanatognose, premoriência, entomologia forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Cronotanatognose é o segmento da tanatologia que estuda métodos de determinação do tempo decorrido entre a morte e a perícia do corpo<sup>1</sup>. Quanto maior é o tempo do óbito, menor é a precisão da estimativa, a depender de características do indivíduo e variáveis ambientais<sup>2</sup>. Um dos métodos utilizados advém da Entomologia Forense, ciência que dispõe de técnicas de análise de insetos para o cálculo do intervalo *post mortem* (IPM). Não obstante, é sempre um desafio estimar o tempo de morte em casos envolvendo cadáver em estado avançado de decomposição<sup>2</sup>.

**Objetivos:** Relatar um caso de encontro de dois cadáveres em estágios diferentes de decomposição, expondo a importância de estudos relativos à cronotanatognose e da implementação de protocolos de Entomologia na prática forense no estado de Goiás.

**Métodos:** Foi analisado um caso de perícia médico-legal com auxílio do laudo de perícia criminal de local, relativo ao encontro de duas vítimas masculinas em estado de decomposição

cadavérica diferentes na mesma residência, sob os mesmos fatores ambientais, utilizando-se de conhecimentos e bibliografia relativos à cronotanatognose e à entomologia forense.

**Resultados e Discussão:** Procedidas as necropsias, foi observado: ausência de sinais compatíveis com óbito de causa externa; vítima 1 (V1), 74 anos, fase coliquativa de decomposição em face e sinais de mumificação parcial em membros e tronco, fauna cadavérica distinta, com larvas maiores em relação à vítima 2 (V2); V2, 34 anos, fase gasosa de decomposição, ausência de conteúdo gastrointestinal. Os achados da necropsia associados à observação de larvas de tamanhos diferentes foram suficientes para afirmar premoriência de V1 e inferir possível causa da morte de V2 por inanição (pessoa com deficiência, dependente do genitor). Uma análise mais aprofundada da fauna cadavérica auxiliaria na estimativa do tempo de morte (IPM).

**Conclusão:** Apesar do diagnóstico de premoriência, notou-se a carência de estudos científicos referentes à cronotanatognose em casos de decomposição cadavérica avançada, reforçando a importância de investimentos na área e a criação de protocolos de Entomologia Forense no estado de Goiás.

## Referências bibliográficas

1. VANRELL, Jorge Paulete. **Manual de Medicina Legal Tanatologia**. 5.ed. São Paulo: JH Mizuno, 2016.
2. FRANÇA, Genival Veloso. **Medicina Legal**. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

# BESOUROS (Coleoptera: Insecta) ASSOCIADOS A CARÇAÇAS EM DIFERENTES HABITATS NO MUNICÍPIO DE RIO CLARO, SÃO PAULO

CAVALCANTI, MERYELLEN SILVANIA<sup>1\*</sup>; NOGUEIRA, BIANCA RAISSA<sup>1</sup>; ZUBEN, CLAUDIO JOSÉ VON<sup>1</sup>; COSTA-SILVA, VINICIUS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, São Paulo;

<sup>2</sup> Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso.

\*E-mail: meryellen.cavalcanti@unesp.br

**RESUMO:** Besouros (Coleoptera) compõe a segunda ordem de insetos mais abundante em carcaças em decomposição. São alvo de estudos acerca de seus hábitos alimentares e padrões de colonização, visando amparo teórico para sua utilização em investigações criminais. Desse modo, no presente estudo foi verificada a diversidade de coleópteros associados a carcaças de *Sus scrofa* L. em ambiente residencial, rural e transicional no estado de São Paulo. Foram coletados 624 exemplares de 17 famílias de Coleoptera, desempenhando hábitos alimentares variados segundo literatura especializada. Através do inventário gerado, espera-se auxiliar em futuros casos criminais na região e contribuir para estudos posteriores acerca da biologia e história natural desses insetos associados a carcaças e cadáveres.

**Palavras-chave:** Entomologia forense, Coleoptera.

**Forma de apresentação:** Pôster



Figura 1 - Porco Natimorto (*Sus scrofa*)

**Introdução:** Entomologia forense (EF) é a ciência que aplica o estudo dos insetos e artrópodes a procedimentos legais e periciais. A ordem Coleoptera (i.e. besouros) é um dos principais grupos de importância forense por utilizarem cadáveres para desenvolvimento, nidificação e/ou forrageamento. Além disso, outros comportamentos garantem a utilização destes como ferramenta elucidativa em investigações criminais [1]. A identificação dessas espécies é imprescindível para interpretação e aplicação de seus vestígios na resolução de casos criminais, que incluem, auxílio na estimativa do intervalo pós-morte (IPM), indícios de deslocamento de cadáver e até indicativos de associação da vítima com entorpecentes.

**Objetivos:** Verificar a Coleopterofauna associada a carcaças em habitats de diferentes graus de urbanização.

**Métodos:** Os ensaios foram realizados no interior de São Paulo (Brasil), nos ambientes residencial, rural e transicional urbano-florestal, em período chuvoso. Foram amostrados 18 porcos natimortos (*Sus scrofa* L.), sendo seis em cada área analisada. Os indivíduos foram coletados através de armadilhas de queda (pitfalls).

**Resultados e Discussão:** Foram coletados 624 coleópteros, divididos em 17 famílias, 55 gêneros e 99 espécies. Os hábitos alimentares destes besouros, são variados, sendo 9 famílias necrófagas, 4 predadoras, 3 herbívoras, 1 xilófaga e 1 fitófaga, segundo literatura especializada. A família Staphylinidae foi a mais abundante dentre as coletas (40,81%), possivelmente devido à alta incidência de larvas de moscas. Pouco sabe-se a respeito da influência de espécies predadoras no processo de decomposição, já as espécies necrófagas podem acelerá-lo.

**Conclusão:** A análise da entomofauna associada a carcaças é uma técnica importante na investigação forense, e o conhecimento dos hábitos alimentares dos coleópteros que a compõem é essencial para sua aplicação em casos reais. Os resultados podem contribuir significativamente para o conhecimento das espécies de importância forense na região de São Paulo.

## Referências bibliográficas

1- SANTOS, W. E. DOS. Papel dos besouros (Insecta, Coleoptera) na Entomologia Forense. Revista Brasileira de Criminalística, v. 3, n. 2, p. 36-40, 6 dez. 2014.

**Agradecimentos:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).



# CARACTERIZAÇÃO DA VIOLÊNCIA SEXUAL EM VÍTIMAS ATENDIDAS NO BEM ME QUER NOS CASOS COM PRESENÇA DE VESTÍGIOS BIOLÓGICOS

FRIDMAN, CINTIA<sup>1\*</sup>; PACHECO, ANA CLAUDIA<sup>2</sup>; PALANCH, CAROLINA GONÇALVES<sup>2</sup>; HIRSCHFELD-CAMPOLONGO, ROBERTA CASEMIRO DA ROCHA<sup>2</sup>; MUÑOZ, DANIEL ROMERO<sup>1</sup>; MUÑOZ, DANIELE<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Dpto. Medicina Legal, Bioética, Medicina do Trabalho e Med. Física e Reabilitação, FMUSP, São Paulo, SP, BR; <sup>2</sup> Núcleo de Biologia e Bioquímica - CEAP/IC - SPTC/SP; <sup>3</sup> Equipe de Perícias Médico Legais Bem Me Quer - SPTC/SP.

\*E-mail: cfridman@usp.br

**RESUMO:** A violência sexual é um problema de saúde pública mundial. Este estudo tem por finalidade caracterizar a violência sexual em vítimas atendidas no Bem Me Quer nos casos com presença de vestígios biológicos, no ano de 2019. Foram avaliados 304 casos, sendo que 42,1% tinham entre 18 e 29 anos. Apenas 12% eram vulneráveis, segundo a idade. A maior parte das vítimas (71%) compareceu para realização de exame pericial nas primeiras 24hs pós-evento. Foi constatada lesão corporal em região extra genital em 123 casos (40,5%) e apenas em 13,8% do total de casos havia presença de lesão em genitais e/ou região perineal e/ou anal. Portanto, é importante a realização da perícia nas primeiras 24hs para comprovação de materialidade e a ausência de lesões não pode ser um fator determinante para exclusão da possível ocorrência da agressão.

**Palavras-chave:** estupro, violência sexual.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A violência sexual é um problema de saúde pública mundial. A perícia realizada no Instituto Médico Legal é imprescindível, apesar de na grande maioria dos casos não haver vestígios biológicos.

**Objetivo:** Caracterizar a violência sexual em vítimas femininas, atendidas no Bem Me Quer, em casos com presença de vestígios biológicos.

**Método:** Foi realizada análise dos laudos periciais de casos de violência sexual contra mulheres, atendidas na Equipe de Perícias Médico Legais (EPML) Bem-Me-Quer (IML do Estado de São Paulo), no período de 01/01 a 31/12/2019.

**Resultados e Discussão:** Foram atendidos 4.627 casos no ano de 2019 sendo que apenas 13,3% (304 casos) apresentaram resultado positivo em, pelo menos, um dos exames complementares (pesquisa de espermatozoides e/ou PSA e/ou exame genético). Desses 304 casos, o grupo mais representado foi o de 18 a 29 anos de idade (n=128, 42,1%), sendo que a amostra era composta por vítimas de 5 a 90 anos; 12% eram casos de vítimas vulneráveis, segundo o critério idade. 215 vítimas (71%) compareceram para realização de exame pericial nas primeiras 24h pós- evento. A presença de lesão corporal, excluindo-se lesão em genitais e/ou ânus foi constatada em 123 casos (40,5%) e em apenas 42 casos (13,8%) havia presença de lesão em genitais internos e/ou externos e/ou região perineal e/ou anal.

**Conclusão:** O estudo demonstra a importância da realização da perícia nas primeiras 24h para se conseguir comprovar a violência sexual e que a ausência de lesões não é um fator determinante para se excluir a sua possível ocorrência e a coleta de material biológico.

## Referências bibliográficas

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. 11 **Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2022**. Uma década e mais de meio milhão de vítimas de violência sexual. Ano 2022. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2022.

**Agradecimentos:** LIM 40-HCFMUSP

# ESTUPRO DE VULNERÁVEL: DIVERGÊNCIAS ENTRE AS NOTIFICAÇÕES PELOS SERVIÇOS DE SAÚDE E OS EXAMES FORENSES REALIZADOS EM UMA UNIDADE DE POLÍCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA DO PARANÁ

BRITO, FLÁVIA DANIELLE AMARAL DE\*

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, Francisco Beltrão, PR.

\*E-mail: flaviabritomed@gmail.com

**RESUMO:** As lacunas no entendimento da tipificação penal do estupro de vulnerável são um importante viés na notificação de tais ocorrências, reforçando a distância entre os registros epidemiológicos oficiais e a realidade.

**Palavras-chave:** estupro de vulnerável, perícia forense

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O estupro de vulnerável (Art. 217-A do CP) consiste em qualquer conduta com objetivo de satisfação sexual praticada com menores de 14 anos de idade, legalmente incapazes para consentir.

**Objetivos:** Analisar a percepção do estupro de vulnerável pelo profissionais diretamente envolvidos na assistência às vítimas, através dos registros do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN).

**Métodos:** Pesquisa quali-quantitativa, efetuada através de levantamento de boletins de ocorrência e dos exames periciais realizados pela Unidade de Polícia Científica de Francisco Beltrão, além da verificação das informações do SINAN, ambos no ano de 2021.

## Resultados e Discussão:

Tabela 1. Notificações de violência sexual em menores de 14 anos de idade na Regional Estadual de Saúde de Francisco Beltrão (8ª RS) por faixa etária e sexo, referentes ao ano de 2021

FAIXA ETÁRIA	V.S.		ESTUPRO		E.S.		P.I.		A.S.	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
0 - 4	9	2	3	1	0	0	0	1	6	1
5 - 9	6	4	2	4	1	2	1	0	3	1
10 - 14	19	1	14	0	4	0	0	0	12	1
Total por sexo	34	7	19	5	5	2	1	1	21	3
Total por violência informada	41		24		7		2		24	

V.S. = violência sexual; P.I. = pornografia infantil; E.S. = exploração sexual; A.S. = assédio sexual; F = feminino; M = masculino  
 Sem notificações referentes a ato libidinoso diverso de conjunção carnal  
 Fonte: DATASUS

Embora realizados 118 exames forenses, os registros do SINAN (tabela 1) revelaram apenas

41 notificações de estupro de vulnerável, além de 24 notificações equivocadas de assédio sexual (Art. 216-A do CP). O perfil epidemiológico das vítimas foi similar em ambas as bases de pesquisa, corroborando os dados da literatura.



Figura 1. Perfil epidemiológico dos exames para verificação de estupro de vulnerável realizados pela Unidade de Polícia Científica do Paraná, regional de Francisco Beltrão (2021)

**Conclusão:** Os resultados traduzem deficiências no entendimento das características do estupro de vulnerável pelos envolvidos no atendimento à vítima, bem como a urgência de aprofundamento intersetorial no tema, a fim de qualificar a notificação da violência e, sobretudo, de ampliar a eficácia das ações preventivas e protetivas.

## Referências bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS**. Doenças e agravos de notificação: violência interpessoal/ autoprovocada. 2021. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan net/cnv/violepr.def>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto-Lei nº 2848, de 07 de dezembro de 1940. **Código Penal**. Brasil, 01 jan. 1942.

# INTOXICAÇÕES POR AGROTÓXICOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO

COSTA, SUELLEN RABELO ROCHA DA<sup>1</sup>; CORREIA, JOSÉ FELIPE DOS SANTOS<sup>2</sup>; SOARES, YSLÁVIA PRISCCILLA<sup>3</sup>; RABELLO, PATRÍCIA MOREIRA<sup>4</sup>; BATISTA, MARA ILKA HOLANDA DE MEDEIROS<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Faculdade COESP, João Pessoa, Paraíba; <sup>2</sup> Faculdade Nova Esperança, João Pessoa, Paraíba; <sup>3</sup> Faculdade COESP, João Pessoa, Paraíba; <sup>4</sup> Faculdade COESP, João Pessoa, Paraíba; <sup>5</sup> Faculdade COESP, João Pessoa, Paraíba.

\*E-mail: suellenrabelo@hotmail.com.br

**RESUMO:** Estudo do tipo descritivo e observacional que tem como objetivo caracterizar o perfil epidemiológico das vítimas fatais consequentes do uso de agrotóxicos no estado de Pernambuco. Os homens são os mais acometidos e as faixa-etárias de 20-39 anos e 40-59 anos são as mais prevalentes. A circunstância de morte que obteve maior número de casos foi a tentativa de suicídio.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos, Intoxicação, Óbitos

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** As intoxicações constituem uma das causas de mortes por causas externas. Estudos mostram que quando o agrotóxico é aplicado pode contaminar o ambiente e a saúde das pessoas. É fundamental analisar o impacto dos agrotóxicos na saúde da população.

**Objetivos:** Realizar um levantamento de dados sobre as intoxicações decorrentes do uso de agrotóxicos, registrados no Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX).

**Métodos:** Pesquisa epidemiológica, descritiva, observacional e transversal. Foram incluídas informações disponíveis no SINITOX, mais atualizadas, relacionadas aos casos de intoxicações por agrotóxicos em Pernambuco, no período 2013 a 2016. Os dados coletados foram: sexo, faixa etária dos indivíduos e circunstâncias das mortes. Os dados foram analisados no Statistical Package for Social Science (SPSS), versão 20.0.

**Resultados e Discussão:** Observa-se 122 óbitos decorrentes das intoxicações, média de 24 mortes por ano. Os homens apresentam maiores índices (67,2%) do que mulheres (32,8%). Os indivíduos mais acometidos possuem idade entre 20-39 anos (39,3%), seguido de 40-59 anos (31,2%), 60-79 anos (13,9%), 0-19 anos (13,1%), acima de 80 anos (0,8%), ignorados (1,6%). A circunstância que obteve maior número de casos foi a tentativa de suicídio com 113 mortes relacionadas, cerca de 92,6% dos casos totais.

**Conclusão:** Conclui-se que existe prevalência do sexo masculino nos óbitos registrados. A tentativa de suicídio obteve maior predominância. A idade mais afetada pelas intoxicações em acidentes sugere pessoas economicamente produtivos. O SINITOX não está atualizado, mostrando os dados mais recentes do ano de 2017, no entanto, em relação aos agrotóxicos os dados estão alimentados até 2016.

## Referências bibliográficas

Bochener R, Moreira M. Análise dos óbitos decorrentes de intoxicação ocorridos no Brasil de 2010 a 2015 com base no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). *Ciência & Saúde Coletiva*. 2020; 25(4): 761-772

Ramos MLH. et al. Perfil epidemiológico dos casos de intoxicação por agrotóxicos de 2013 a 2017 no Brasil. *Brazilian Journal of Development*. 2020; 6(7): 43802-43813

# MORTALIDADE POR CAUSAS EXTERNAS NO ESTADO DA PARAÍBA

SOARES, YSLÁVIA PRISCCILLA<sup>1</sup>; SANTOS, JOÃO VITOR DO NASCIMENTO<sup>2</sup>; COSTA, SUELLEN RABELO ROCHA DA<sup>1</sup>; RABELLO, PATRÍCIA MOREIRA<sup>1</sup>; BATISTA, MARA ILKA HOLANDA DE MEDEIROS<sup>1</sup>; ALMEIDA, WELLINGTON GABRIEL SILVA DE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade COESP, João Pessoa, Paraíba; <sup>2</sup> Faculdade Nova Esperança, João Pessoa, Paraíba; <sup>3</sup> UERN, Caicó, Rio Grande do Norte

\*E-mail: yslaviasoares2020@gmail.com

**RESUMO:** Estudo descritivo de natureza observacional que foi realizado com dados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde. A pesquisa objetiva demonstrar informações acerca da mortalidade oriunda de causas externas no Estado da Paraíba. Os acidentes representam 4276 (51,2%) dos óbitos, os homens são os mais acometidos, com faixa etária entre 20 e 29 anos e a cor parda é a mais prevalente.

**Palavras-chave:** Mortalidade, Vítimas, Causas externas.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A mortalidade por causa externa é uma condição presente nos últimos anos, estando vinculada principalmente a diversos fatores sociais e econômicos. Esse tipo de mortalidade envolve vítimas de acidentes de trânsito, agressões e ainda lesões autoprovocadas intencionalmente.

**Objetivos:** Demonstrar informações importantes acerca da mortalidade oriunda de causas externas no Estado da Paraíba.

**Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo de natureza observacional que foi realizado com informações disponíveis baseadas em dados oficiais do DataSus, no período de 2018 a 2020, por meio das seguintes variáveis: sexo, cor, idade e classificação do Grupo do CID-10.

**Resultados e Discussão:** De acordo com o estudo realizado observa-se que nos anos de 2018 a 2020 houve 8216 óbitos por causas externas no estado da Paraíba. Os acidentes representam 4276 (51,2%) dos óbitos, seguido das agressões 3319 (39,8%) e lesões autoprovocadas intencionalmente 745 (8,9%). Quanto as variáveis estudadas, observa-se uma prevalência do sexo masculino (82,6%) em detrimento do sexo feminino (17,4%), os indivíduos mais acometidos possuem idade entre 20 a 29 anos de idade (30,3%), seguido de 30 a 39 anos (24,9%), 40 a 49 anos (19,50%) e 50 a 59 (13,6%) e 15 a 19 anos (11,5%). A cor mais prevalente foi a parda com (85%), seguido de brancos (9%), ignorados (3,9%) e pretos (1,7%).

**Conclusão:** Conclui-se, uma prevalência entre os óbitos por causas externas e as variáveis acidentes, adultos jovens, pardos e do sexo masculino. O TabNet DataSUS não se encontra atualizado, visto que os dados mais recentes (2021 e 2022) estão indisponíveis para consulta, devido a atualização ocorrer de forma lenta.

## Referências bibliográficas

- DE QUEIROZ, Samara Silva et al. Perfil de vítimas de causas externas atendidas em um hospital público do Distrito Federal. **Nursing (São Paulo)**, v. 25, n. 284, p. 7027-7038, 2022.
- SOUZA, Makcileni Paranho de et al. Tendência de atendimentos por causas externas no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, 2022.

# MORTE POR ASFIXIA CONSEQUENTE À CHOQUE ANAFILÁTICO PÓS INGESTA DE CAMARÃO

SANTOS, JORDANA JUNQUEIRA ALVARES<sup>1</sup>; BARBOSA, RAFAELLA MARQUES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Técnico-Científica, Goiânia, Goiás.

\*E-mail: jordanajunqueira@hotmail.com

**RESUMO:** Indivíduo pardo do sexo masculino, 38 anos, garçom, sabidamente alérgico à camarão teve óbito após ingestão de alimento no trabalho. Ao exame necroscópico, foram visualizados sinais inespecíficos de asfixia e grande quantidade de alimento em via respiratória. À microscopia, evidenciado, além de sinais de broncoaspiração, grande quantidade de eosinófilos e mastócitos.

**Palavras-chave:** broncoaspiração, asfixia, anafilaxia.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A morte por choque anafilático é causada por uma reação alérgica grave de hipersensibilidade que culmina no desfecho fatal devido, geralmente, ao choque distributivo que se dá pela vasodilatação e queda do retorno venoso também podendo acontecer um broncoespasmo grave ou por edema das vias aéreas superiores levando à sufocação. No caso apresentado, diferente da maioria, o óbito se deu por asfixia consequente à broncoaspiração concomitantemente ao choque anafilático.

**Relato de Caso:** Indivíduo pardo do sexo masculino, 38 anos, garçom, sabidamente alérgico à camarão evoluiu, após alimentação no trabalho, com dispneia súbita e posterior parada cardiorrespiratória. Foi acionado serviço médico de atendimento pré-hospitalar, que iniciou manobras de ressuscitação cardiopulmonar sem reversão do quadro. Evoluiu com desfecho fatal e encaminhado ao Instituto Médico Legal por se tratar de óbito por causa externa.

**Exame Necroscópico:** Presença de cogumelo de espuma em boca e nariz e petéquias em conjuntivas ao exame externo. Exame interno com grande quantidade de conteúdo alimentar em traqueia e orofaringe associado à petéquias em pulmões e coração.

**Exame Histopatológico:** Áreas de atelectasia ao lado de áreas de dilatação e ruptura de septos alveolares com restos alimentares em vias aéreas maiores e menores. Glote com lâmina própria e submucosa com infiltrado inflamatório moderado riquíssimo em eosinófilos e mastócitos.

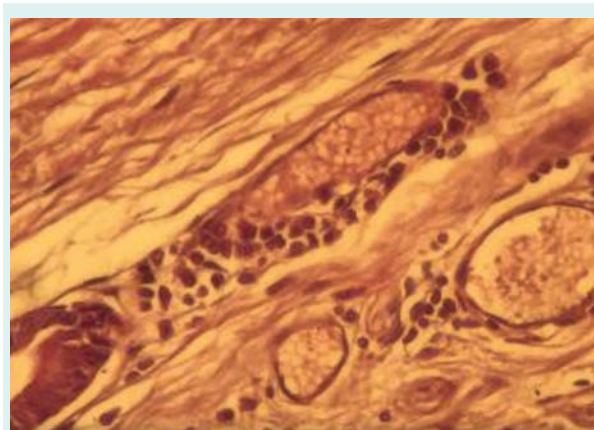


Figura 01. Grande quantidade de mastócitos circundando vasos sanguíneos da glote

**Discussão:** Caso notório de óbito por asfixia por broncoaspiração tendo como causa básica a anafilaxia. Presença de sinais inespecíficos como petéquias em conjuntivas, coração e pulmões além de cogumelo de espuma. Exame histopatológico riquíssimo que evidencia, os eventos que desencadearam a cadeia do óbito com esclarecimento da causa imediata de asfixia.

## Referências bibliográficas

Bernd LA, et al. Anafilaxia: guia prático para o manejo. Rev Bras Alerg Imunopatol 2006.

# O ENSINO DA MEDICINA LEGAL NO ESTADO DO TOCANTINS

TAVARES, ANA CLAUDIA TRONCHA<sup>1</sup>; SILVA, SANNY CAROLINE CARREIRO<sup>2</sup>; TAVARES, LUIS AUGUSTO MAURICIO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins; <sup>2</sup> Universidade do Gurupi, Gurupi, Tocantins; <sup>3</sup> UNIEURO, Brasília, Distrito Federal.

\*E-mail: aclaudiattavares@gmail.com

**RESUMO:** O estado de Tocantins possui uma média de 1,96 médicos a cada mil habitantes. Só em Palmas são 1.501 médico, segundo último senso de demografia médica promovido pelo Conselho Federal de Medicina (CFM). Atualmente, o País conta com 341 escolas médicas em funcionamento, das quais 6 estão no estado. Contudo, o ensino da medicina legal permanece defasado, tendo em vista que alunos do 5º e 6º ano da graduação possuem dificuldades básicas como preencher declaração de óbito ou o fluxo do Sistema de Verificação de Óbito (SVO).

**Palavras-chave:** Hospitais de Ensino, Medicina Legal, Universidades

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Mesmo com a ascensão das escolas médicas no país, graduandos possuem diversas lacunas no ensino e a medicina legal que não está presente nas grades curriculares de algumas. Em contrapartida, a prática médica exige do profissional a condução correta diante um óbito, mesmo com pouco tempo de prática.

**Objetivos:** Validação por meio da literatura, que embasa a tese da defasagem do ensino da medicina legal, observado durante as atividades do Programa de Residência da Universidade Federal do Tocantins.

**Métodos:** Trata-se de revisão de literatura sistemática, realizada em duas etapas: as buscas dos artigos, que se iniciaram em fevereiro de 2023 e se estenderam até Abril do mesmo ano. Usado descritores “Medicina Legal” e “Hospitais de Ensino”. As bases de busca foram LILACS, MEDLINE e IBECs.

**Resultados e Discussão:** Entre as principais faculdades do Tocantins, não possuem medicina

legal entre as matérias da graduação. A Diretriz Curricular Nacional do Ministério da Educação para a Graduação em Medicina, também não cita a obrigatoriedade sobre o ensino da Medicina Legal. Subentende-se que, durante a prática o graduando terá contato com óbito, contudo, não sendo aplicado de forma objetiva na grade curricular. O ensino pode-se tornar informal, sem o embasamento teórico necessário para a condução do caso.

Tal defasagem pode ser resultado de um sistema de verificação de óbitos desassistido financeiramente durante o desenvolvimento do estado, que possui apenas 34 anos. Em contrapartida, atualmente vem crescendo e se modernizando. Em 2022, houve expansão dos seus serviços, com a implementação da autópsia verbal e capacitação dos seus servidores. Demonstrado em estudo comparativo de CARVALHO; A. A. B, 2021, mostrou o comparativo dos serviços de SVO entre Palmas e Ribeirão Preto, apontando que a falta de preparo dos profissionais de saúde seria um agravante para os índices de óbitos não esclarecidos.

**Conclusão:** A falta de preparo da equipe quanto ao conhecimento técnico e o amparo jurídico diante de um óbito, prejudica o sistema de saúde, tendo em vista que, dados importantes seriam omitidos e importantes indicadores não seriam gerados. Sendo esses responsáveis por auxiliar em geração de recursos para a melhoria do sistema de saúde.

## Referências bibliográficas

CARVALHO, Arthur Alves Borges de. **Estudo comparativo de procedimentos do Serviço de Verificação de Óbitos (SVO-TO) Palmas- Tocantins e Serviço de Verificação de Óbitos do interior (SVO-RP) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.** 2021. USP, Ribeirão Preto, 2022.

# ODONTOLOGIA LEGAL

# A ODONTOLOGIA LEGAL COMO AUXILIAR NA IDENTIFICAÇÃO HUMANA DE UM ESTRANGEIRO: RELATO DE CASO

FREIRE, CRISTIANE HELENA DA SILVA BARBOSA<sup>1</sup>; ANJOS, ELAINE CUNHA E SILVA LEÃO DOS<sup>1</sup>; MARTINS, CLAUDETE BEZERRA<sup>1</sup>; FERREIRA JÚNIOR, CARLOS ALBERIS<sup>1</sup>; ROCHA, CARLOS RAMON DA SILVA<sup>1</sup>; BENTO, MARIA IZABEL CARDOSO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Técnico-Científico de Perícia, ITEP, Natal, Rio Grande do Norte/RN.

\*E-mail: cristianehelela@hotmail.com

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi relatar um caso de uma vítima de nacionalidade estrangeira que não dispunha de registros papiloscópicos nos documentos disponíveis ao momento, que pudessem servir de subsídio para proceder a identificação humana. Nesse sentido, foram conseguidos registros *antemortem* de radiografia e tomografia de crânio, com os quais foi possível encontrar características odontológicas suficientes à identificação daquele cadáver.

**Palavras-chave:** Odontologia Legal, Antropologia Forense, Arqueologia Forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A identificação humana é um procedimento corriqueiro dentro das instituições médico-legais, porém, em determinadas situações, existe uma indisponibilidade de registros papiloscópicos, o que dificulta a sua aplicação. Somado a isso, em casos de vítimas de nacionalidade estrangeiras, alguns países não possuem tais registros em documentos de identificação, impedindo a obtenção desses dados. Nesse sentido, identificação por meio de características odontológicas ganha destaque por tratar-se de um método rápido e eficiente.

**Objetivo:** Este trabalho teve o objetivo de relatar um caso de identificação humana, por meio da Odontologia Legal, de uma vítima de nacionalidade estrangeira que não dispunha de documentos de identificação com registros papiloscópicos.

**Métodos:** Em dezembro de 2022, foi encaminhado ITEP/RN um corpo que veio a óbito durante um voo internacional com destino ao Rio de Janeiro, que fez um pouso de emergência na cidade de Natal/RN. Devido à indisponibilidade dos registros papiloscópicos, não foi possível fazer esse confront. Ao contato com a família, o perito odontologista conseguiu registros *antemortem* de radiografias e tomografias de crânio que exibiam características e procedimentos odontológicos. Foi realizado o exame necroodontoscópico, com registros de todas as características odontológicas e, por meio do Scanner Flatscan, obteve-se radiografias de crânio.

**Resultados e Discussão:** O corpo apresentava bom estado de conservação, do sexo masculino, compleição física mediana e cabelo curto de cor grisalha. Ao cotejo dos exames *antemortem* e *postmortem*, não foi observado nenhum ponto discordante, com os seguintes dados coincidentes: coroa fixa nos elementos 17, 16, 13, 36, 34, pântico de substituição nos 15, 14 e 35, restauração em amálgama na oclusal do 46 e elemento 48 incluso. Assim, esses dados foram suficientes para qualificar e identificar a vítima de forma célere e eficaz.

**Conclusão:** É possível concluir que a identificação humana por meio da análise odontológica é uma metodologia que oferece rapidez, confiabilidade e baixo custo na sua aplicação, tornando imprescindível a presença do perito odontologista dentro dos Institutos Médico-Legais.



# AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE AGENTES BIOLÓGICOS NA CÂMARA PULPAR DE DENTES HÍGIDOS POST-MORTEM

RAMOS, GEORGIANA FERREIRA<sup>1,2\*</sup>; PIMENTA, RAPHAEL SANZIO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Secretaria de Segurança Pública do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil; <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde - UFT, Palmas, Tocantins, Brasil.

\*E-mail: georgianaframos@gmail.com

**RESUMO:** O intervalo post-mortem (IPM) é o período de tempo desde a ocorrência do óbito até o momento em que se inicia a análise do corpo e/ou seus remanescentes. Diante disso, a fim de avaliar a presença de microrganismos na polpa dentária após a morte, foram realizados testes microbiológicos para detecção e quantificação de bactérias e fungos em tecido pulpar extraídos de 46 dentes, pertencentes a cadáveres (32) e indivíduos vivos (14). Os resultados demonstraram que IPM menores apresentam maiores contaminações por bactérias e fungos, no entanto, a predominância de fungo foi maior em cadáveres e bactérias em vivos.

**Palavras-chave:** Odontologia forense; IPM.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A estimativa do Intervalo *Post-Mortem* (IPM) é assunto de grande relevância no âmbito forense por seu papel importante na resolução de casos criminais. Os dentes são estruturas fundamentais nesse contexto, em virtude da sua alta resistência e especificidade. Com isso, supõe-se que a polpa dentária de dentes hígidos, por se localizar na cavidade pulpar, delimitada por tecidos duros, seria menos suscetível à contaminação microbiana após a morte.

**Objetivos:** Avaliação da presença de agentes biológicos (bactérias e fungos) na polpa dental de dentes hígidos de humanos (cadáveres e vivos), e determinar como esses microrganismos podem auxiliar na estimativa do tempo de estimativa pós-morte em cadáveres.

**Métodos:** Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFT - CAAE N° 37166120.2.000.5519 e Parecer N° 4.489.214. Para amostragem foram selecionados dentes molares e pré-molares hígidos. No total, 46 dentes, foram analisados, destes, 32 foram coletados de 16 cadáveres que deram entrada no IML de Palmas – TO, e 14 dentes extraídos de 7 pessoas vivas, extraídos em clínica odontológica para fins de tratamento ortodôntico.

De cada dente foi extraída a polpa dentária, a partir de cortes com brocas cilíndricas estéreis. Foi realizada a curetagem da polpa dentária e inserção em 9 ml de solução salina 0,85%, uma alíquota da solução transferida para o plaqueador automático que realizou a semeadura em triplicata em placas de Petri com ágar *Sabouraud* dextrose para fungos e ágar nutriente para bactérias, e incubadas a 25°C e 37°C, respectivamente.

## Resultados e Discussão:

Tabela 1. Resultados microbiológicos de dentes extraídos de cadáveres e pacientes vivos

Cond. do indivíduo	Bact.	Fung. (IPM)	Cond. do indivíduo	Bact.	Fung. (vivo)
5 hrs	SC	CC	3 hrs pós extração	SC	SC
5 hrs	SC	CC			
13 hrs	SC	SC	5 hrs pós extração	CC	CC
13 hrs	CC	SC			
31 hrs	SC	SC	5 hrs pós extração	SC	SC
36 hrs	SC	CC			
46 hrs	SC	CC	5 hrs pós extração	SC	SC
66 hrs	CC	CC			
3 dias	CC	SC	7 hrs pós extração	CC	SC
3 dias	SC	CC			
5 dias	CC	SC	8hrs pós extração	CC	SC
5 a 7 dias	CC	CC			
6 dias	CC	CC	8 hrs pós extração	SC	CC
± 21 dias	CC	CC			
10 meses	CC	CC			
± 4 anos	CC	CC			

\*CC: Com Crescimento; SC: Sem Crescimento.

**Conclusão:** Este estudo é inédito e será grande importância a área forense. Os resultados demonstraram que IPM menores apresentam maiores contaminações por bactérias e fungos, no entanto, a predominância de fungo foi maior em cadáveres e bactérias em vivos.

# ESTIMATIVA DE IDADE PELA ANÁLISE ÓSSEA E DENTÁRIA: QUAL É MAIS PRECISA?

CUSTODIO, LETICIA REGINA ALFAIA<sup>1\*</sup>; LIMA, LORRAN MICHEL AZUIM BERGAMO DE<sup>1</sup>; SANTOS, GABRIELA ARAÚJO DOS<sup>1</sup>; VALENTE-AGUIAR, MURILO SÉRGIO<sup>1</sup>; ROSSI, ANA CLÁUDIA<sup>2</sup>; CASTRO-ESPICALSKY, TALITA LIMA DE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Médico Legal Dr. José Adelino da Silva, Porto Velho, Rondônia; <sup>2</sup> Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP/UNICAMP), Piracicaba, São Paulo.

\*E-mail: leticiareginaac@gmail.com

**RESUMO:** A análise de radiografias de mão e punho e bucomaxilofaciais, associada à aplicação de métodos confiáveis, pode fornecer uma idade estimada em indivíduos que não possuem documentos. Este trabalho objetiva relatar um caso pericial de estimativa de idade em uma criança e os métodos utilizados durante o exame, comparando seus resultados com a idade relatada pelos genitores. A perícia foi realizada no Instituto Médico Legal de Porto Velho, Rondônia, em radiografias lateral e pósterio-anterior de crânio e de mão e punho, visando a confirmação da idade de 6,1 anos relatada pelos pais da periciada, para a confecção de seus primeiros registros públicos civis. Após as análises, constatou-se idade estimada em 5 anos pelo desenvolvimento ósseo de mão e punho e de 5,8 a 6,9 anos pela análise de erupção e desenvolvimento dental. Com isso, verificou-se no presente caso que a análise dentária mostrou maior correlação com a idade cronológica referida pelos progenitores, evidenciando a importância do uso de métodos odontolegais em perícias de estimativa de idade em indivíduos vivos.

**Palavras-chave:** Determinação da Idade pelos Dentes, Determinação da Idade pelo Esqueleto, Odontologia Legal.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A análise de radiografias de mão e punho e bucomaxilofaciais, associada à aplicação de métodos confiáveis, pode fornecer uma idade estimada em indivíduos que não possuem documentos (THEVISSSEN et al., 2012).

**Objetivos:** Relatar um caso pericial de estimativa de idade em uma criança e os métodos utilizados durante o exame, comparando seus resultados com a idade cronológica relatada pelos genitores.

**Estudo de caso:** Criança do sexo feminino sem documentos chegou para exame de estimativa de idade, acompanhada de sua mãe, com relato de ter 6 anos e 1 mês. A análise das radiografias e a aplicação de variados métodos permitiu o cálculo de idades estimadas.

Tabela 1. Análises realizadas durante a perícia

Análise	Resultado
Análise óssea (mão e punho)	5 anos
Análise dentária (exame clínico e radiografias anteroposterior e lateral de crânio)	5,8 a 6,9 anos

OBS: Caso aprovado pelo Comitê de Ética da FOP/UNICAMP com o CAAE nº 26697719.1.0000.5418 e autorização pelo responsável da periciada em TCLE.

**Discussão:** No caso presente, a idade estimada pelos métodos dentais foi mais próxima à relatada pela mãe da periciada, do que a idade estimada pela análise óssea. A mineralização dos dentes é muito menos afetada por distúrbios nutricionais ou endócrinos do que o sistema esquelético, possuindo maior correlação com a idade cronológica do que outros métodos (SUBRAMANIAN; VISWANATHAN, 2023).

**Conclusão:** Evidencia-se a importância do uso de métodos odontolegais em perícias de estimativa de idade.

## Referências bibliográficas

SUBRAMANIAN, S.; VISWANATHAN, V. K. **Subramanian & Viswanathan 2023 - Bone Age.pdf**, 2023.

THEVISSSEN, P. W. et al. Ethics in age estimation of unaccompanied minors. **Journal of Forensic Odonto-Stomatology**, v. 30, n. SUPPL.1, p. 85- 102, 2012.

# PERÍCIA ODONTOLÓGICA DE AVULSÃO DENTÁRIA PROVOCADA POR MORDIDA ANIMAL: RELATO DE CASO

GUSMÃO, CAROLINA LUCENA VELOSO<sup>1\*</sup>; VIANA, MILENA NORES<sup>2</sup>; LUNA, ANIBAL HENRIQUE BARBOSA<sup>1</sup>; ALMEIDA, LEOPOLDINA DE FÁTIMA DANTAS DE<sup>1</sup>; SANTIAGO, BIANCA MARQUES<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba; <sup>2</sup> Núcleo de Medicina e Odontologia Legal/Instituto de Polícia Científica, João Pessoa, Paraíba.

\*E-mail: carolinav42@gmail.com

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi relatar caso de perícia de lesão corporal em adolescente vítima de mordida animal culminando em avulsão dentária. Ao exame pericial, verificou-se a avulsão do incisivo central superior esquerdo, trazido para exame. Após a conclusão da perícia, o periciando foi orientado a procurar o serviço de odontológico de urgência onde foi realizado o reimplante do dente com fixação no próprio aparelho ortodôntico da vítima. Necessitando de reavaliação pericial para enquadramento da lesão a depender do sucesso do tratamento. Houve ofensa física à vítima, podendo resultar debilidade da função estética, fonética e mastigatória e deformidade permanente.

**Palavras-chave:** Odontologia Legal. Avulsão dentária. Lesão corporal.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O Art. 129 do Código Penal Brasileiro tipifica o crime de lesão corporal ao ofender a integridade corporal de outrem. A perícia de lesão corporal é atuação do odontologista no âmbito criminal. A avulsão total do dente do alvéolo é a injúria dentária mais grave.

**Objetivos:** Relatar um caso de perícia de lesão corporal em adolescente vítima de mordida animal tendo como consequência avulsão dentária.

**Metodologia:** Foi realizado exame de lesão corporal no Núcleo de Medicina e Odontologia Legal/ Instituto de Polícia Científica, em João Pessoa/ PB(NUMOL/IPC-PB), em adolescente, 16 anos, com histórico de mordida animal no braço direito e na região bucal. Fato ocorrido na casa de vizinhos, e que, segundo informações, não recebeu socorro

em orientações para realização do reimplante do dente.

**Resultados e Discussão:** Ao exame foi observado no membro superior direito lesões cortocutusa e escoriações, na região de base nasal do lado esquerdo duas feridas perfuro- contusas compatíveis com as produzidas por mordida animal. Ao exame intra-bucal notou-se equimose em face interna da mucosa labial superior, associada a edema importante. Verificou-se ainda avulsão do incisivo central superior esquerdo, trazido para exame. O periciando foi orientado a procurar o serviço odontológico de urgência onde o dente foi reimplantado e fixado no próprio aparelho ortodôntico da vítima. Solicitou-se retorno para reavaliação e exame complementar no NUMOL/IPC- PB para enquadramento da lesão de acordo com o artigo 129 em natureza leve, grave ou gravíssima, a depender do sucesso do tratamento.

**Conclusão:** Houve ofensa física à vítima, podendo resultar debilidade da função estética, fonética e mastigatória e deformidade permanente, sendo necessário o acompanhamento do caso para reavaliação e reavaliação de exame complementar.

## Referências bibliográficas

PITHONC, M.M. Conservative treatment in adult patient with reimplanted anterior teeth after traumatic avulsion with extensive bone loss: an 8- year follow-up. **Dental Press J. Orthod** v.26, n.1, p. 211, 2021.

QUEIROZ, C. S., GALO, R., FLORES, M. R. P., ORTIZ, A.G., SILVA, R. H. A. Avaliação Penal de lesões dentais por peritos odontologistas de Instituto Médico Legal – Brasil. **Revista Cubana de Estomatologia**. v. 55, n.1, p. 2-8, 2018.

# USO DO MÉTODO DE KVAAL PARA ESTIMAR IDADE CRONOLÓGICA NUMA POPULAÇÃO SULAMERICANA

FERREIRA, JAQUELINE<sup>1</sup>; FARIA, SUZANA<sup>1</sup>; PETTA, ADRIANO<sup>1</sup>; ARAKELYAN, MARIANNA<sup>2</sup>; SOARES, MARIANA<sup>1</sup>; FRANCO, ADEMIR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> instituição São Leopoldo Mandic, Campinas, SP; <sup>2</sup> Instituição Sechenov University, UR.

\*E-mail: jackodonto0212@gmail.com

**RESUMO:** A idade cronológica de indivíduo vivo ou seus restos mortais é de relevância na esfera civil e criminal. Esta pesquisa teve como objetivo testar a validação do método de Kvaal como ferramenta confiável à utilização na estimativa de idade numa população brasileira adulta. A pesquisa foi observacional transversal com amostra de 192 radiografias de indivíduos entre 20 e 80. As comparações utilizaram o coeficiente de correlação intraclasse (ICC). A relação de idade cronológica (IC) e estimada (IE) teve coeficiente de concordância de Lin de 0,800 (IC95% = 0,753; 0,847) ( $p < 0,001$ ). O desvio padrão entre as idades IC e IE foi de -2,84 anos ( $p < 0,001$ ). A diferença entre a IE e IC foi inferior a 5,1 anos. O método de Kvaal et al., 1995, mostrou-se um recurso confiável para estimar a idade cronológica em adultos brasileiros.

**Palavras-chave:** Estimativa de idade dental, determinação da idade pelos dentes, Odontologia Legal.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A idade cronológica de indivíduo vivo ou restos mortais possui relevância social na esfera Civil e Criminal (Cunha et al., 2009; Erbudak et al., 2012; Liet et al., 2019).

**Objetivos:** Testar a validação do método de Kvaal como ferramenta confiável à utilização na estimativa de idade numa população brasileira adulta.

**Métodos:** Amostra constituída por 192 radiografias periapicais de indivíduos entre 20 e 80 anos. As comparações utilizaram o coeficiente de correlação intraclasse (ICC). Os dados métricos encontrados foram transportados para a fórmula de regressão, específica a incisivos, proposta por Kvaal et al., 1995.

**Resultados e Discussão:** A idade cronológica (IC) e estimada (IE) teve coeficiente de concordância de Lin de 0,800 (IC95% = 0,753; 0,847) ( $p < 0,001$ ). O desvio padrão entre as idades IC e IE foi de -2,84 anos ( $p < 0,001$ ). No sexo feminino, a diferença média IE e IC foi de -3,82 anos (IC95% = -5,38; -2,25) ( $p < 0,001$ ) e no sexo masculino de -1,86 anos (IC95% = -3,56; -0,17) ( $p = 0,031$ ).

**Conclusão:** O método de Kvaal et al. 1995 mostrou-se adequado para estimar a idade cronológica em adultos brasileiros.

## Referências bibliográficas

KVAAL, S.I.; KOLLTVEIT, K. M.; THOMSEN, I. O.; SOLHEIM, T. Age estimation of adults from dental radiographs. **Forensic Sci Int**. Lausanne. 74:175-185. 1995. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(95\)01760-G](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)01760-G). Acesso em 22 dez 2022.

PRADELLA, F.; PINCHI, V.; FOCARDI, M.; GRIFONI, R.; PALANDRI, M.; NORELLI, G. A. The age estimation practice related to illegal unaccompanied minors immigration in Italy. **J Forensic Odontostomatol** 35:141-148. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6100231/>. Acesso em 10 jan 2023.

# PERÍCIAS EM MEIO AMBIENTE

# A SEÇÃO DE CRIMES AMBIENTAIS DA POLÍCIA CIENTÍFICA DO PARANÁ: PASSADO, PRESENTE E FUTURO

BRITO, ADRIEL FILIPE SOARES<sup>1</sup>; SILVA, MATHEUS PEREIRA NOGUEIRA E<sup>1</sup>; ANDREASSA, ANGELA<sup>1</sup>; ONO, LARISSA<sup>1</sup>; NASCIMENTO, ISLAINE DE OLIVEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, Seção de Crimes Ambientais, Curitiba, Paraná.

\*E-mail: rt.adriel.brito@policiacientifica.pr.gov.br

**RESUMO:** Com a devida materialização de um delito ambiental – seja ele um crime contra a flora, fauna, referente à poluição, ou até mesmo um crime administrativo – cada vez mais se mostra necessário aprimorar e divulgar os serviços periciais prestados na esfera forense, o que, sem dúvida, perpassa por uma conscientização profissional e pública sobre o potencial valor da atividade pericial ambiental.

**Palavras-chave:** Crimes Ambientais, Gestão, PCP.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Perante diversos mecanismos e instrumentos de proteção ambiental no Brasil, atualmente, múltiplas áreas das Ciências da Terra afirmam-se no contexto pericial nacional, ao tencionar uma contínua vigilância em defesa da conservação do meio ambiente. Ainda, sobre a interface do ordenamento jurídico brasileiro, é importante destacar que em serviços com a diversidade de nuances e distribuição geográfica da perícia ambiental, os beneficiários dessa importante atividade são a sociedade como um todo. Nesse cenário, o presente estudo pretende, como modelo, contribuir para a construção de um histórico e memória da Seção de Crimes Ambientais (SCA) da Polícia Científica do Paraná, criada em dezembro de 2019, frente ao expressivo volume e complexidade da casuística ambiental no estado do Paraná.

**Objetivos:** O objetivo elementar da presente pesquisa é compreender e aprimorar os processos de gestão da Seção de Crimes Ambientais da Polícia Científica do Estado do Paraná, posicionando o atual contexto de demandas, os meios operacionais, e as ferramentas tecnológicas empregadas, na direção de subsidiar o planejamento de propostas

de gestão e o eficiente emprego dos recursos disponíveis.

**Métodos:** Diante da complexidade do contexto em que se desenvolvem os casos atendidos pela SCA, optou-se, por uma revisão sistemática dos laudos emitidos pela seção técnica, com recorte temporal do período compreendido entre 2020-atual, resultando daí uma abordagem, que embora restrita, busca estabelecer um diagnóstico completo da Seção de Crimes Ambientais da Polícia Científica do Paraná.

**Resultados e Discussão:** A pesquisa está sendo executada na Polícia Científica do Estado do Paraná, e para além de contribuir com a construção do conhecimento, ficará disponível publicamente para consulta, subsidiando o planejamento de propostas de gestão eficientes e uma maior otimização dos recursos humanos e materiais de diferentes Instituições públicas. Espera-se, dessa forma, um acompanhamento mais dinâmico das atividades realizadas, em prol de auxiliar e implantar práticas inovadoras de gestão, proporcionando assim a melhoria da qualidade dos processos e serviços oferecidos pela SCA.

**Conclusão:** Destarte, incorporar indicadores fidedignos na organização da Seção de Crimes Ambientais, e utilizá-los para gerir perícias externas e outras atividade-fim, justifica-se como um importante passo para se aumentar a efetividade dos serviços periciais prestados, bem como alcançar contribuições relevantes no âmbito organizacional das Forças de Segurança do Paraná, que certamente poderão servir de modelo em todo o Brasil.

# ANÁLISE DA DINÂMICA DOS FOCOS DE CALOR EM CORUMBA/MS, EM 2020

BARROS, MARCELO GARCIA DE\*

<sup>1</sup> INC/DITEC/PF, Brasília, DF

\*E-mail: [garcia.mgb@pf.gov.br](mailto:garcia.mgb@pf.gov.br)

**RESUMO:** O município de Corumbá/MS, foi o que mais apresentou focos de calor no ano de 2020. Foi analisada a aglomeração de focos de calor do sensor VIIRS que foram contrapostos às imagens PLANET, de alta resolução espacial e temporal. Posteriormente foi realizada análise da severidade de queima {dNBR} com uso do aplicativo GEE e do QGIS. A análise permitiu identificar a origem das queimadas e quantificar sistematicamente os danos relacionados.

**Palavras-chave:** Focos de calor; Queimadas; Geoprocessamento

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O município de Corumbá/MS foi o que apresentou maior quantidade de focos de calor no mês de junho de 2020 (1), em todo o Brasil. O Estado do Mato Grosso do Sul foi o 4º Estado com maior número de focos no Brasil no mesmo mês. Os focos de calor, em geral, estão associados a eventos de queimadas. Neste estudo de caso propõe-se uma metodologia para detecção da origem das queimadas com o objetivo de atribuir responsabilidades nas esferas civil, criminal e administrativa.

**Objetivos:** O objetivo é analisar a dinâmica temporal e espacial de focos de calor (2), e sua correspondência com áreas queimadas detectáveis nas imagens diárias disponíveis da constelação de satélites PLANET (3). Por fim, mensurar e calcular a severidade de queima para o período em análise, e identificar a origem da queimada contraposta às bases fundiárias públicas disponíveis à consulta (CAR, SNI e SIGEF).

**Métodos:** Foi procedido: a) levantamento dos focos de calor e período de duração/continuidade (sensor VIIRS); b) correlação da propagação dos focos com áreas queimadas, identificadas em imagens PLANET; c) cruzamento dos dados obtidos com bases fundiárias; d) processamento em nuvem de imagens de satélite (GEE) e rotinas

de geoprocessamento no QGIS para quantificação da severidade da queima por meio do cálculo do índice dNBR (4).

**Resultados e Discussão:** O mapa de aglomeração de focos de calor (Fig. 1a), evidenciou 8 regiões entre 01/02 e 23/08/2020. A observação conjunta de focos e de áreas queimadas em imagens PLANET, permitiu identificar imóveis onde queimadas começaram. Em seguida foi possível mensurar a severidade da queima.

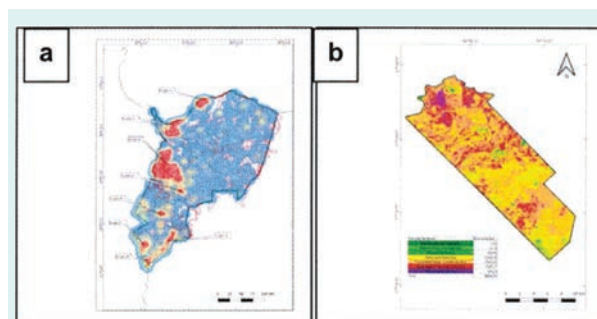


Figura 01 - Mapa de densidade Kernel (a); severidade de queima (b).

**Conclusão:** Mostrou-se possível estabelecer a origem das queimadas por meio das análises conjuntas aqui utilizadas, o que permitiu a quantificação rápida e sistemática dos danos.

## Referências bibliográficas

- 1- Boletim Infoqueima - Boletim Mensal de Monitoramento (V.05, nº 06 junho/2020);
- 2- Disponível em: [http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal/infor\\_macoes/perguntas-frequentes#p7](http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal/infor_macoes/perguntas-frequentes#p7);
- 3- Rede MAIS/MJSP, inclui material© (ano) Planet Labs Inc. Todos os direitos reservados;
- 4- Disponível em: <http://www.un-spider.org/advisory-support/recommended-practices/recommended-practice-burn-severity/Step-by-Step/QGIS-sentinel2>.

# APLICAÇÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO NA CONSTATAÇÃO DE CRIMES AMBIENTAIS – PERÍCIA INDIRETA NO MUNICÍPIO DE URAÍ – PR

ROTTA, SIMONE VASCONCELOS SANTANA<sup>1</sup>; ROTTA, LUIZ HENRIQUE DA SILVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, UETC Londrina, Paraná; <sup>2</sup> Polícia Científica do Paraná, UETC Apucarana, Paraná.

\*E-mail: simone.santana@policiacientifica.pr.gov.br

**RESUMO:** Neste trabalho foram utilizadas imagens de satélite Planet – Programa Brasil MAIS e Google Earth Pro para perícia indireta de crime ambiental no Bioma Mata Atlântica. Constatou-se supressão de vegetação e represamento em APP. A aplicação de sensoriamento remoto se mostrou satisfatória, com suporte operacional adequado, segurança, redução de custos, resposta célere e materialização do crime em época pretérita.

**Palavras-chave:** Sensoriamento remoto, Bioma Mata Atlântica, Perícia ambiental indireta.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O Paraná está entre os estados com o maior desmatamento do Bioma Mata Atlântica no Brasil. Geotecnologias auxiliam levantamentos de locais de perícia ambiental, com informações e ilustração necessária à materialização de danos ambientais, gerando redução de custos e otimização de tempo, bem como acesso a grandes áreas e crimes ocorridos em tempo passado [1], [2].

**Objetivo:** Realizar exame pericial indireto com sensoriamento remoto/geoprocessamento para constatação de dano ambiental no Bioma Mata Atlântica e em Área de Preservação Permanente (APP).

**Métodos:** A área de interesse pericial se localiza em Uraí-PR (norte do Paraná), cuja solicitação, de setembro de 2022, era referente ao dano ocorrido em novembro de 2021. A fim de promover resposta rápida à solicitação e constatar crime ambiental em época pretérita, o exame pericial foi realizado de modo indireto. Foram utilizadas: imagens de satélite Planet - Programa Brasil MAIS; imagens de satélite obtidas por meio da Plataforma Google Earth Pro; e ferramentas de geoprocessamento (QGIS).

**Resultados e Discussão:** A análise histórica das imagens de satélite indicou: (a) intervenção em

APP - construção de 02 represas em curso hídrico natural - área de 856 m<sup>2</sup>; (b) desmatamento de vegetação do Bioma Mata Atlântica no mínimo em estágio médio de regeneração - área de 2.130 m<sup>2</sup>. A partir das imagens Planet (resolução diária), constatou-se que a construção das represas ocorreu entre o período de 25/09/2021 a 21/11/2021.

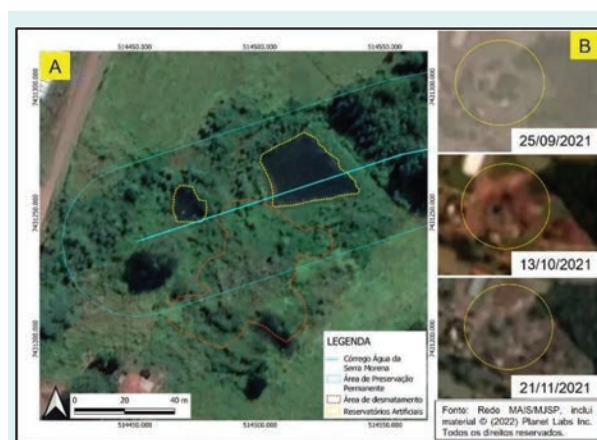


Figura 01. Imagem Google Earth Pro em (a) e Imagens Planet em (b).

**Conclusão:** A utilização combinada das imagens Planet e Google Earth Pro permitiu constatar crime ambiental em época pretérita, de maneira precisa, além de indicar o período exato do dano ambiental.

## Referências bibliográficas

[1] ALVES, R.A.L.; RUSSO, D.; MAGLIANO, M.M.; BLUM, M. L. B. Fundamentos de geoprocessamento aplicado a perícia. In: TOCHETTO, D. Perícia ambiental criminal. p. 239- 262, 2014.

[2] BOTTEON, V.W. Aplicabilidade de ferramentas de geotecnologia para estudos e perícias ambientais. Revista Brasileira de Criminalística. v. 5, p. 7-13, 2016.



# AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO AO PADRÃO DE POTABILIDADE DA ÁGUA EM 3.342 MUNICÍPIOS

GUIMARÃES, GUSTAVO COSTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal, Brasília, DF, Brasil.

\*E-mail: gcg\_74@hotmail.com

**Palavras-chave:** água, potabilidade, tratamento de água

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Em março de 2022 foi publicada reportagem com grande repercussão na mídia, sob o título “Água da torneira foi contaminada com produtos químicos e radioativos em 763 cidades”, a qual apontava localidades que estariam apresentando substâncias acima do limite do padrão de potabilidade, dentre os 2.924 que municípios tiveram dados lançados no sistema de vigilância sanitária SISAGUA, do Ministério da Saúde. A reportagem motivou solicitação de Perícia pela SENACON/MJ, para que fosse realizada avaliação dos dados de qualidade da água lançados nesse sistema. Dessa forma, a Perícia Criminal Federal avaliou o atendimento ao padrão de potabilidade da água para consumo humano, considerando os padrões de substâncias químicas que ofereçam risco à saúde humana, com base em dados entre 2015 e 2022. O conjunto de dados analisados correspondeu a 3.067.101 análises laboratoriais, relativas a 8.856 unidades de tratamento de água, localizadas em 3.342 municípios.

**Objetivos:** Avaliação dos dados lançados no SISAGUA quanto ao fornecimento de água potável, com vistas à verificação do atendimento do padrão de potabilidade da água relativo à substâncias químicas que ofereçam riscos à saúde.

**Parte experimental:** a) levantamento de dados de qualidade da água oficiais, disponíveis no SISAGUA; b) avaliação da consistência dos dados; c) classificação desses resultados em níveis de alerta, baseados na exposição frequente dos usuários a determinado parâmetro com resultados acima do valor máximo permitido; d) apresentação dos resultados; e) apontamento dos riscos à saúde humana e das medidas de controle cabíveis.

**Resultados e Discussões:** A abordagem pericial adotada envolveu, inicialmente, a análise de consistência dos dados incluídos no sistema SISAGUA, evitando assim que erros de lançamento fossem considerados como resultados desconformes. Após essa análise, foi realizada uma classificação dos resultados válidos em níveis de alerta, para priorização das ações de gerenciamento de risco conforme houvesse uma maior exposição dos usuários.

**Conclusões:** A abordagem pericial adotada envolveu, inicialmente, a análise de consistência dos dados incluídos no sistema SISAGUA, evitando assim que erros de lançamento fossem considerados como resultados desconformes. Após essa análise, foi realizada uma classificação dos resultados válidos em níveis de alerta, para priorização das ações de gerenciamento de risco conforme houvesse uma maior exposição dos usuários.

# CIÊNCIAS FORENSES SILVESTRES: TENDÊNCIAS GLOBAIS E TÉCNICAS UTILIZADAS

SODRÉ NETO, ANTONIO IDERVAL\*

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade – UESC, Ilhéus, Bahia

\*E-mail: aisneto@uesc.br

**RESUMO:** Este trabalho avaliou as ciências forenses silvestres em nível mundial, encontrando 780 trabalhos publicados. Cerca de 66% dos trabalhos foram publicados após 2010. Os Estados Unidos lideram a produção científica com aproximadamente 37% das publicações. Análises genéticas foram os trabalhos mais observados, representando cerca de 60% dos resultados.

**Palavras-chave:** Ciência forense silvestre, Tráfico de Produtos Silvestres, Ciênciometria.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O tráfico de produtos silvestres é um mercado paralelo bilionário que pode causar danos graves à biodiversidade, incluindo a extinção de espécies. Para combater esses efeitos negativos, são recomendadas ações como a intensificação da fiscalização e reintrodução de animais apreendidos. No entanto, essas ações são muitas vezes limitadas devido à falta de conhecimento sobre as espécies apreendidas e seus locais de captura. A ciência forense silvestre pode ajudar a preencher essas lacunas, fornecendo informações precisas sobre a identidade e origem dos produtos silvestres apreendidos, contribuindo para a formação de estratégias preventivas. Neste estudo, foi analisado o estado da arte das ciências forenses silvestres globalmente, sob uma perspectiva cienciométrica.

**Objetivos:** Apresentar as principais tendências globais das ciências forenses silvestres, incluindo as métricas de publicação e as análises mais utilizadas.

**Métodos:** Foram usadas palavras-chave relevantes para as ciências forenses silvestres e técnicas associadas para consulta na base de dados “Web

of Science”. Os resultados foram analisados quantitativamente utilizando ferramentas disponíveis na plataforma.

**Resultados e Discussão:** Foram encontrados 780 trabalhos relevantes a temática, sendo aproximadamente 66% publicados após 2010, refletindo o desenvolvimento recente do campo. Os Estados Unidos lideram a produção científica, com cerca de 37% das publicações totais, impulsionado pelo desenvolvimento de abordagens técnico-científicas especializadas e modernas. Análises genéticas, em particular as embasadas em marcadores moleculares e código de barras de DNA, representam cerca de 60% dos resultados, fator possivelmente atribuído à tradição de abordagens moleculares em ciências forenses. Trabalhos baseados em análise de isótopos estáveis, dados elementares e morfometria constituem aproximadamente 18% dos resultados, caracterizando-se ainda como abordagens relativamente extraordinárias.

**Conclusão:** A análise atesta o estado da ciência forense silvestre como uma temática em recente desenvolvimento, com os Estados Unidos liderando a produção científica. Trabalhos baseados em análises genéticas ainda são os mais prevalentes na área.

## Referências bibliográficas

GOUDA, S. et al. Wildlife forensics: A boon for species identification and conservation implications. **Forensic Science International**, v. 317, p. 110530, 1 dez. 2020.

MEAGHER, P. et al. Novel detection of provenance in the illegal wildlife trade using elemental data. **Scientific Reports**, v. (2018) 8:15380, 18 out. 2018.

# DESCOBRINDO A IDADE DE PEÇAS DE MARFIM ATRAVÉS DA TÉCNICA DE DATAÇÃO DE RADIOCARBONO COM AUXÍLIO DE ACELERADOR DE PARTÍCULAS

SILVA, KAROLAYNE<sup>1</sup>; MACARIO, KITA<sup>1</sup>; REIS, SÉRVIO TÚLIO JACINTO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Física - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Criminalística - Polícia Federal, Brasília, DF.

\*E-mail: karolaynesilva@id.uff.br

**RESUMO:** A datação de carbono 14 através da técnica de Espectrometria de Massas com Aceleradores (AMS) vem sendo desenvolvida através das décadas, uma vez que por meio da mesma é possível descobrir a idade com a qual o artefato em questão parou de trocar carbono com o meio ambiente, isto é, a data de morte. Consequentemente com o auxílio da lei de proibição estabelecida pela Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora e Fauna Silvestre (CITES) podemos analisar se a amostra de marfim em questão está ou não passível de comercialização. Tal proibição teve como objetivo amenizar a caça aos elefantes, uma vez que o marfim possui grande valor comercial devido à dificuldade do mesmo ser adquirido.

**Palavras-chave:** AMS, física forense, marfim.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** No Laboratório de Radiocarbono, localizado na Universidade Federal Fluminense (LAC-UFF) por intermédio dessa técnica de AMS é possível fazer a datação de diferentes tipos de amostras, inclusive amostras forenses.

**Objetivos:** Neste trabalho temos como principal objetivo estimar a idade de morte do elefante, do qual foram utilizadas as presas com a finalidade de confeccionar artefatos, a estimativa é feita com base na quantificação de <sup>14</sup>C que foram produzidos nos testes nucleares, os quais ocorreram ao longo do século XX.

**Métodos:** Foi feita a amostragem das peças com auxílio de uma microretífica a fim de obter a amostra em pó, após essa coleta foi feito o tratamento físico e químico da mesma a fim de ser transformada em grafite e ser encaminhada para o acelerador.

**Resultados e Discussão:** De acordo com os resultados encontrados na tabela 1 em idade em anos do calendário temos que ambas as amostras estão autorizadas a serem comercializadas, uma vez que entraram em circulação antes de 1975, isto é, o ano de proibição internacional em concordância com a lei estabelecida pela CITES.

Tabela 1. Resultados de radiocarbono em <sup>14</sup>C anos AP.

Amostra	Data <sup>14</sup> C anos AP	Data corrigida em anos
Amostra 1	222±27	1641-1684AD
		1734-1804AD
		1929-1950AD
Amostra 2	106±36	1680-1740AD
		1752-1763AD
		1800-1940AD

**Conclusão:** O presente trabalho apresenta a idade cronológica das amostras datadas e as particularidades que possam vir a intervir no resultado, a fim de que esta técnica seja proveitosa para as ciências forenses no Brasil.

## Referências bibliográficas

SANTOS, Karolayne Silva dos. Datação de radiocarbono como aplicação forense em amostras de marfim. 2022.

MACARIO, K(2003). Preparação de Amostras de Radiocarbono e Aplicação de AMS em Arqueologia e Geologia Marinha. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Física, Universidade Federal Fluminense.

Quarta, G., D'Elia, M., Braione, E., & Calcagnile, L. (2019). Radiocarbon dating of ivory: Potentialities and limitations in forensics. Forensic science international, 299, 114-118.

# DETECÇÃO DE OBJETOS METÁLICOS ENTERRADOS ATRAVÉS DO USO DA GEOFÍSICA - MAGNETOMETRIA: ESTIMATIVAS DE PROFUNDIDADE COM USO DE FILTROS DE REALCE NO SÍTIO CONTROLADO DA UFPR

BONGIOLO, ALESSANDRA DE BARROS SILVA<sup>1,3\*</sup>; SZAMEITAT, LUIZEMARA SOARES ALVES<sup>1,2</sup>; CANATA, RAFAEL ESPÍNDOLA<sup>1</sup>; STEVANATO, RODOILTON<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR; <sup>2</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ; <sup>3</sup> Centro de Ciências Forenses, Curitiba, PR.

\*E-mail: alebongiolo@ufpr.br

**RESUMO:** A detecção de objetos enterrados desafia equipes de grupos de busca forense e arqueológica em diferentes terrenos, portanto o estudo em sítios controlados é útil para treinamentos em aquisição e processamento geofísico. Através da modelagem e inversão 3D foram localizados alvos magnéticos em profundidade, sendo esta uma técnica acessível para aplicação em investigações próximas à superfície. Este experimento exemplifica a relevância dos métodos magnéticos para a determinação de locais de escavação para alvos metálicos tendo como base os métodos geofísicos.

**Palavras-chave:** geociências forenses; magnetometria; sítio controlado; objetos enterrados.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Esta pesquisa foi desenvolvida no sítio de geofísica controlada do Laboratório de Pesquisas em Geofísica Aplicada da Universidade Federal do Paraná. A área estudada possui cerca de 240 m<sup>2</sup>, e 27 artefatos para estudos forenses e arqueológicos. Dessa forma, experimentos geofísicos controlados têm sido usados para explorar a viabilidade de detecção de possíveis alvos enterrados.

**Objetivos:** Testar o método magnético em pontos controlados para a detecção de objetos metálicos e armas de fogo utilizando técnicas de filtragem de dados para facilitar a localização dos alvos e determinar estimativas de profundidade em modelos 3D

**Métodos:** Os registros magnéticos terrestres foram adquiridos com magnetômetro GEM-Systems GSM-19T, Gem Systems. A variação magnética diária foi medida em uma estação base magnetômetro ENVI-VLF MAG, Scintrex. Os dados foram processados no software Oasis Montaj™. Filtros de realce foram utilizados para centralizar as anomalias magnéticas positiva diretamente acima

dos alvos e realizar estimativas de profundidades dos alvos observados.

**Resultados e Discussão:** O resultado da aquisição e processamento de dados magnéticos terrestres evidenciou a presença de objetos metálicos enterrados e a aplicação dos filtros de realce de anomalias ressaltou a presença destas fontes possibilitando a estimativa de profundidades como mostra a Figura 01

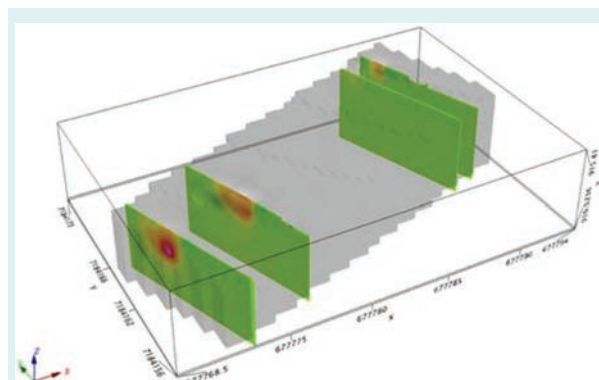


Figura 01. Localização dos alvos magnéticos (em vermelho)

**Conclusão:** A partir deste levantamento, foi observada a perturbação no campo magnético total causada por materiais metálicos, cujas anomalias foram modeladas em 3D. O conjunto de dados magnéticos adquiridos nos sites de ensaios geofísicos é uma contribuição para a comunidade científica e para a sociedade.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem à Universidade Federal do Paraná, CNPq e CAPES pelo contínuo apoio às nossas atividades no Laboratório de Pesquisa em Geofísica Aplicada.

# EFFECTS OF WATER CONTENT ON THE DETECTION OF BURIED OBJECTS USING GPR

ZAKAREWICZ, GUILHERME<sup>1\*</sup>; MACIEL, SUSANNE<sup>2</sup>; LINS, LUÍSA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Brasília (UnB), Instituto de Geociências, Brasília, DF; <sup>2</sup> Faculdade UnB Planaltina (FUP), Brasília, DF.  
\*E-mail: guilherme.zakarewicz.97@gmail.com

**ABSTRACT:** Recently, GPR has been widely used in forensic investigations for non-invasive identification of buried bodies. In this study, we analyzed how the variation of water content of buried targets affects their identification. The results have important implications for forensic investigations and highlight the importance of considering water content in targets for GPR detection studies, as the identification of completely dry objects was only possible with the application of artificial gains in the data.

**Keywords:** ground-penetrating radar, clandestine graves, dielectric permittivity.

**Form of presentation:** Oral

**Introduction:** The geophysical method GPR (ground-penetrating radar) has several applications in forensic sciences for non-destructive identification of buried bodies and targets (Castro and Cunha, 2021). The variation of water content in buried objects alters their dielectric permittivity, resulting in different responses in the obtained radargrams (de Aguiar et al., 2021).

**Objectives:** Assess how the variation of water content in objects affects their identification in radargrams.

**Methods:** We conducted the data acquisitions using a 2.6 GHz antenna in a sandbox. To obtain samples with different moisture levels, we exposed tree trunks (5 cm diameter) to water for different time periods, as wood samples retain moisture more easily. We analyzed six different groups based on the moisture levels of 50 samples. For data processing, we used the *Reflex-Win* software (version 7.5).

**Results and Discussion:** Figure 1 shows the results of the GPR imaging for one sample of each group. We identified the dry samples only after applying artificial gains to the data (Fig. 1a), while all other levels of moisture were detected without the need for gains. We found that the estimated diameters of

the samples showed significant variations, ranging from 3.2 cm in dry to 9.5 cm in saturated samples. Thus, the amount of water in buried objects is a crucial factor in GPR's non-invasive detection of targets, such as clandestine graves.

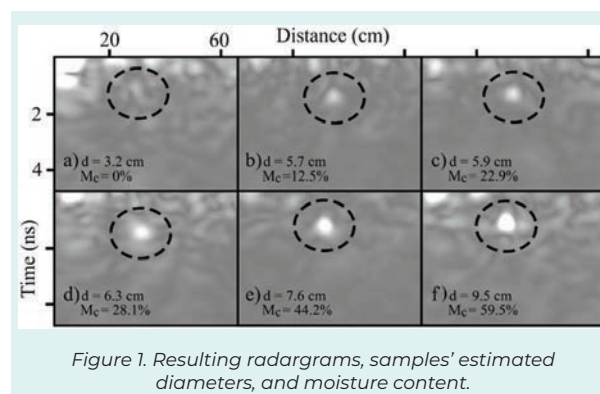


Figure 1. Resulting radargrams, samples' estimated diameters, and moisture content.

**Conclusion:** The results indicate that the amount of water should be taken into account in the detection of objects. Dry targets were only identified after the application of gains to the data, and the estimated diameters varied according to the samples' water content. Hence, it is necessary to consider the moisture content of objects when using GPR for forensic investigations, such as in the non-destructive identification of clandestine graves. Subsequent studies should focus on targets that are anatomically similar to human remains, e.g., pigs.

## References

- Castro, K. C. P. L., and L. S. Cunha, 2021, Forensic investigations with the identification of human remains with ground penetrating radar (GPR): A review: *Estudos Geológicos (UFPE)*, 31, 64–86.
- de Aguiar, G. Z., L. Lins, M. F. de Paulo, S. T. R. Maciel, and A. A. Rocha, 2021, Dielectric permittivity effects in the detection of tree roots using ground-penetrating radar: *Journal of Applied Geophysics*, 193, 104435.

# EXPLORANDO ALÉM DA SUPERFÍCIE: COMO O GPR PODE AUXILIAR NA LOCALIZAÇÃO DE OSSADAS HUMANAS

CANATA, RAFAEL<sup>1</sup>; MIZUNO, LETÍCIA<sup>2</sup>; PRATA, NICOLE<sup>3</sup>; NOGUEIRA, MARIA LUISA<sup>1</sup>;  
BORGES, WELITOM<sup>1</sup>; BLUM, MARCELO L. B.<sup>4</sup>; CAMON, MELINA<sup>2</sup>; DEITOS, ALEXANDRE<sup>2</sup>;  
PITANGA, BRUNO<sup>2</sup>; PALHARES, CARLOS EDUARDO<sup>2</sup>; JOKO, CAIO TADAO<sup>2</sup>;  
SALVADOR, FABIO AUGUSTO SILVA<sup>2</sup>; SEIMETZ, EDUARDO<sup>1</sup>; RUSSO, DANIEL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Criminalística da Polícia Federal, Brasília, Distrito Federal <sup>3</sup> Departamento de Polícia Técnica da Bahia, Salvador, Bahia; <sup>4</sup> Setor Técnico-Científico da Superintendência Regional da Polícia Federal, Florianópolis, Santa Catarina.

\*E-mail:rafaelcanata@gmail.com

**RESUMO:** A pesquisa realizada no Sítio Controlado de Criminalística da Polícia Federal (SITCrim) visa a averiguar a eficiência de métodos não destrutíveis na localização de ossadas humanas.

**Palavras-chave:** SITCrim, GPR, esqueleto humano

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** No ano de 2022, foi realizada a inumação do primeiro esqueleto humano no SITCrim – experimento que contribuirá para o desenvolvimento da geofísica aplicada à antropologia forense. A busca por ossadas ou sepultamentos clandestinos em perícias pode ser implementada por meio de métodos não destrutivos, como o radar de penetração no solo, devido, principalmente, à alta resolução, além de não alterar a cena de crime. No entanto, a resposta geofísica relacionada ao osso humano, por vezes, é pouco perceptível, o que dificulta a localização precisa durante a investigação. Por intermédio dessa pesquisa, pretende-se averiguar a resposta geofísica por monitoramento recorrente.

**Objetivos:** A pesquisa visa a averiguar a eficiência e o aprimoramento da aplicação do GPR como forma de auxílio à busca por sepultamentos clandestinos.

**Métodos:** Para imagear e reconstruir em 3D o esqueleto humano e a cova, utilizou-se o scanner 3D. Após a inumação, para a aquisição dos dados geofísicos, foi utilizado o Sistema de GPR SIR 3000 (GSSI) com antena blindada de 400 MHz. Foram realizados perfis espaçados a cada 0,05 m para a construção do volume 3D.

**Resultados e Discussão:** A análise dos radargramas 2D propiciou interpretações, como a delimitação o registro da escavação com um padrão de refletores seccionados e dispersos; além da localização de parte da ossada do esqueleto (fêmur) com refletores hiperbólicos de média a alta amplitude e um registro de tempo de 0.39 ns. No *depth slice*, pode-se localizar com precisão geométrica e espacial parte da anomalia associada ao esqueleto humano.

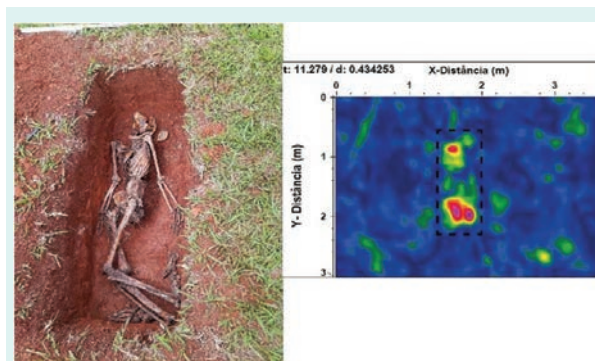


Fig. 1- Foto da Inumação (esquerda) e o *depth slice* com a anomalia da ossada (direita).

**Conclusão:** Os primeiros resultados com o GPR foram satisfatórios, evidenciando parte da ossada humana. O monitoramento ajudará a compreender melhor as respostas geofísicas relacionadas ao objeto em estudo ao longo do tempo.

## Referências bibliográficas

<sup>1</sup> Ruffell, A.; McKinley, J. 2008. Geoforensics. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, England, 346pp

# IDENTIFICAÇÃO DE PALMITO JUÇARA *Euterpe edulis* POR MICROSCOPIA ÓPTICA

SHIRAISHI, IGOR SHOITI<sup>1</sup>; GAEDKE, ANDERSON<sup>1</sup>; PARIZZI, RAFAEL ANTONIO<sup>1</sup>; BARROS, LUCAS VINCENT LOPES DE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica de Santa Catarina, Superintendência Regional em Joinville

\*E-mail: igor.shiraishi@policiacientifica.sc.gov.br

**RESUMO:** Este exame pericial realizou a identificação de palmito juçara, apreendido por extração ilegal, a partir da análise microscópica. Empregou-se metodologia simplificada, sem uso de corantes, logrando êxito apesar da degradação do material.

**Palavras-chave:** espécies ameaçadas, perícias ambientais, crime ambiental.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O palmito juçara é o principal produto não madeirável explorado da Floresta Ombrófila Densa, Bioma Mata Atlântica, de forma que a espécie integra a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.

**Objetivos:** O exame pericial teve por objetivo a identificação da espécie em amostra de material vegetal (palmito).

**Métodos:** Foram encaminhadas, ao Setor de Perícias em Crimes Ambientais, 20 toras de palmito com casca *in natura*, apreendidas e mantidas sob refrigeração há 16 dias. Retirou-se a bainha foliar mais interna de uma amostra e o material foi fixado em FAA (formaldeído 40%, ácido acético glacial e álcool etílico 50%, na proporção 1:1:18 v/v, respectivamente) e conservado em etanol 70% até a preparação das lâminas histológicas. Estas foram realizadas a partir de finos cortes transversais do palmito, com o auxílio de uma navalha.

**Resultados e Discussão:** A partir da análise das estruturas em microscópio óptico, é possível afirmar que o material apresenta características convergentes com a espécie *Euterpe edulis* Mart., nome popular palmito juçara, nativa da flora brasileira e legalmente protegida devido ao risco de extinção, na categoria vulnerável, conforme Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Dentre as estruturas

microscópicas analisadas, destaca-se a distribuição dos feixes vasculares, como a presença de floema em dois cordões e, no limite externo das unidades vasculares, idioblastos contendo corpos silicosos relativamente pequenos, uniformes e dispostos de forma linear, sendo tais descrições características da referida espécie vegetal (PÉREIRA; QUADROS, 2007) e diferentes daquelas encontradas em outras espécies de palmito nativas, como o açai (*Euterpe oleracea*) e o pupunha (*Bactris gasipaes*), e exóticas, como o real (*Archontophoenix alexandrae*).

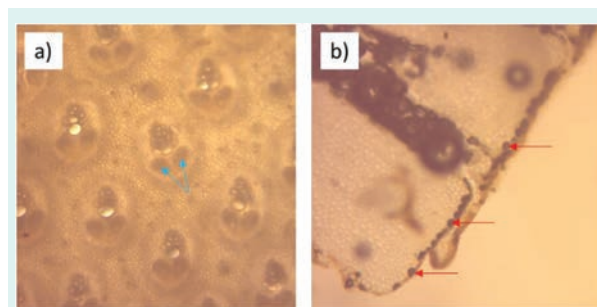


Figura 1. Análise microscópica: a) presença de floema em dois cordões, destacado pelas setas de cor azul; e b) face abaxial contendo corpos silicosos dispostos linearmente, sendo alguns destacados pelas setas de cor vermelha.

**Conclusão:** A análise das estruturas microscópicas junto aos relatos em literatura específica permite diferenciar com segurança a espécie *Euterpe edulis* de outras espécies de palmito nativas e exóticas.

## Referências bibliográficas

PEREIRA, R.P.; QUADROS, K.E. *Euterpe edulis* Mart. e *E. oleracea* Mart. (Arecaceae): identificação pela análise de palmitos em conserva. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 333-335, 2007.

# IMPACTOS AMBIENTAIS POR SEDIMENTOS ORIUNDOS DOS GARIMPOS NO RIO TAPAJÓS

GEISER, GUSTAVO CAMINOTO\*

<sup>1</sup> Polícia Federal, Santarém-PA.

\*E-mail: gcgeiser@gmail.com

**RESUMO:** Este trabalho visa quantificar e determinar a origem de aumento na turbidez no rio Tapajós que atingiu o balneário de Alter do Chão, Santarém-PA, no início de 2017, considerando a hipótese de serem sedimentos oriundos dos garimpos a montante, em afluentes do Tapajós. Além disso, busca dimensionar o impacto desses sedimentos, e verificar a poluição por mercúrio e cianeto, insumos de garimpo com alta toxicidade.

**Palavras-chave:** garimpo, sedimentos, poluição

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A bacia do rio Tapajós concentra a maioria dos alertas de novos garimpos no país. A atividade explora principalmente os chamados “baixões”, depósitos aluvionares de ouro, junto aos pequenos rios da região, e expõe as áreas abertas pela mineração ao risco de erosão e consequente carreamento de sedimentos, e de contaminação por mercúrio e cianeto, insumos altamente tóxicos usados na concentração do ouro nos garimpos. Um aumento repentino na turbidez do rio Tapajós em 2017 levou à investigação para compreensão das causas e dimensionamento dos danos.

**Objetivos:** Dimensionar os danos ambientais observados no rio Tapajós e em seus principais tributários, tanto em relação ao volume de sedimentos quanto poluição por mercúrio e cianeto, quantificando o dano e verificando quais sub-bacias hidrográficas estão em situação mais críticas quanto ao impacto ambiental, bem como melhor compreender quais atividades geram maior impacto.

**Métodos:** Cruzou-se os limites de cada sub-bacia do Tapajós com os alertas de desmatamentos

e imagens de satélite, buscando saber os tributários que contribuiriam mais com a pluma de sedimentos. Em parceria com o Laboratório de Biologia Ambiental da UFOPA, foi feita uma diligência para medição da vazão dos tributários mais relevantes, coleta de água e sedimentos e análise dos resultados de sedimentos e contaminantes.

**Resultados e Discussão:** As análises das amostras indicaram uma diferença nítida entre a contribuição de poluentes oriundos de tributários com maior ou menor atividade garimpeira, demonstrando claramente a atividade garimpeira como principal causadora da alteração na qualidade da água. Além disso, foram encontrados traços de cianeto e níveis significativos de mercúrio em algumas amostras.

Chamou a atenção também o cálculo do volume total de sedimentos resultado dos danos ambientais, carreado ao rio Tapajós, estimado em 7 milhões de toneladas/ano, o que equivale ao volume despejado pelo rompimento da barragem de Samarco, no rio Doce, a cada 12 anos.

**Conclusão:** Concluiu-se que o problema ambiental ia muito além da turbidez, e representa sério risco aos ecossistemas, tendo o garimpo como principal causa. Isso demonstra ainda que a atividade garimpeira gera impactos no mínimo regionais, e não locais, e o controle de seus impactos ambientais deve ser tratada como prioridade.

## Referências bibliográficas

ABE, A.C. Swat modelling of streamflow and sediment concentration in an Amazonian basin impacted by artisanal gold mining. INPE, 2017



# SALTO TÉCNICO NAS PERÍCIAS DE POLUIÇÃO HÍDRICA COM O LABORATÓRIO DE ÁGUAS

LINHARES, GABRIELA NUNES MARTINS<sup>1</sup>; VIEIRA, ANDRÉA DOS SANTOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica de Goiás, Goiânia, GO

\*E-mail: gabriela.perita@gmail.com

**RESUMO:** A perícia ambiental deve produzir provas técnicas suficientes para convencimento isento e imparcial do crime. A poluição hídrica é definida na Lei de Crimes ambientais e deixa vestígios indetectáveis a olho nu carecendo de exames laboratoriais. Este trabalho objetivou apresentar as melhorias dos laudos de poluição hídrica após a implementação do laboratório de águas. Anterior a implantação analisava-se apenas dados observáveis a olho nu, após, obtivemos o acréscimo dos parâmetros analisados, acurácia dos indicadores e melhoria na resposta dada à sociedade. O laboratório de águas é considerado um marco na materialidade dos delitos em locais de crimes ambientais na Polícia Científica de Goiás.

**Palavras-chave:** Poluição hídrica, laboratório de análises de água e efluentes, crime ambiental.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Com a implantação do laboratório de águas na Polícia Científica de Goiás obteve-se um salto técnico na produção de provas materiais em crimes ambientais. Realizando análises em amostras de água bruta (superficial e subterrânea) e efluentes (bruto e tratado). Tendo como parâmetros físico-químicos: Demanda Bioquímica de Oxigênio, Demanda Química de Oxigênio, condutividade, sólidos sedimentáveis, pH e análises microbiológicas (coliformes totais e *Escherichia coli*). Em campo, com auxílio de sondas, são realizadas análises de Oxigênio Dissolvido, temperatura e pH.

**Objetivos:** Apresentar o salto técnico na produção das provas materiais em crimes de poluição hídrica alcançado com a implementação do laboratório de águas.

**Métodos:** O método descritivo utilizado demonstra uma análise das melhorias alcançadas.

**Resultados e Discussão:** Apresentamos 3 casos de perícias de poluição hídrica onde foram coletadas amostras de água superficial à montante e à jusante do local periciado, materializando assim a prova da alteração na qualidade da água no manancial devido à atividade potencialmente poluidora, de acordo com a CONAMA n° 357/2005. Também foram coletados efluente bruto e tratado.

Tabela 01. Parâmetros analisados

Parâmetros			
Caso	Parâmetro	Montante	Jusante
Caso 1	DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	1,24	9,54
	DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	2	16
	Índice de Coliforme total (N.M.P./100 mL)	17.230	61.310
	Índice de <i>E. coli</i> (N.M.P./100 mL)	410	14.830
Caso 2	DBO	3,99	6,59
	DQO	8,8	10,8
	Índice de Coliforme total (N.M.P./100 mL)	17.230	129.970
	Índice de <i>E. coli</i> (N.M.P./100 mL)	1.340	30.440
Caso 3	DBO (mgO <sub>2</sub> /L)	1	13,91
	Índice de Coliforme total (N.M.P./100 mL)	38.730	>241.960
	Índice de <i>E. coli</i> (N.M.P./100mL)	16.160	61.310

**Conclusão:** A melhoria na materialização de crimes cometidos contra o meio ambiente é evidente trazendo agilidade e eficiência na resposta à sociedade.

## Referências

Brasil, Resolução Conama n° 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: [conama.mma.gov.br/](http://conama.mma.gov.br/).

# USO INTEGRADO DE IMAGENS DE DIFERENTES SENSORES ORBITAIS APLICADO EM PERÍCIA EM LOCAL DE CRIME AMBIENTAL

ROTTA, LUIZ HENRIQUE DA SILVA<sup>1</sup>; ROTTA, SIMONE VASCONCELOS SANTANA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, Apucarana, Paraná; <sup>2</sup> Polícia Científica do Paraná, Londrina, Paraná.

\*E-mail: luiz.rotta@policiacientifica.pr.gov.br

**RESUMO:** O uso integrado de sensores orbitais distintos é alternativa a fatores limitantes de um determinado produto de sensoriamento remoto. Foram utilizadas imagens de diferentes sensores (PlanetScope, CBERS 4A/WPM e Google Earth Pro) e ferramentas de geoprocessamento, como a fusão de bandas (pansharpening) para caracterização da área de estudo. Constatou-se movimentação de solo, desmatamento e construção de represas em região de APP. O uso integrado de imagens de diferentes sensores orbitais forneceu informações satisfatórias para caracterização adequada do crime ambiental no local periciado.

**Palavras-chave:** Sensoriamento remoto, geoprocessamento, perícia ambiental.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Um determinado produto de sensoriamento remoto pode não fornecer resolução espacial ou temporal suficiente para uma tomada de decisão adequada. Assim, o uso integrado de sensores distintos surge como uma alternativa pertinente para caracterização e descrição detalhada de uma área de interesse pericial.

**Objetivo:** Uso integrado de imagens de satélite na constatação de crime ambiental ocorrido em região de APP no município de Apucarana – PR.

**Métodos:** Em campo realizou-se medidas de distâncias, tomadas fotográficas terrestres e fotos aéreas por meio de drone para caracterização atualizada da área de estudo. Utilizou-se imagens de diferentes sensores orbitais adquiridas em épocas distintas para análise histórica da região de interesse pericial e ferramentas de geoprocessamento disponíveis no software QGIS 3.20, dentre elas a de fusão de bandas (pansharpening) para processar e melhorar a resolução espacial da imagem CBERS-4A / WPM (resolução de 8 m para 2 m).

**Resultados e Discussão:** Utilizou-se 06 imagens da plataforma *Google Earth Pro*, 06 imagens do

mosaico mensal da *PlanetScope* e 01 imagem do CBERS 4A/WPM, em datas de 2003 a 2022. As imagens *Google* forneceram um alto nível de detalhe da região, sendo identificada movimentação de solo, desmatamento e construção de represas, porém, a imagem mais recente é datada de julho de 2021, não contemplando o período do crime ambiental indicado no AIA-janeiro/2022. As imagens *PlanetScope* (resolução temporal diária) mostram detalhes relevantes sobre o período de ocorrência do dano ambiental, porém, sem detalhamento espacial adequado. A imagem do CBERS 4A, após o devido processamento, forneceu caracterização detalhada do crime na época desejada.

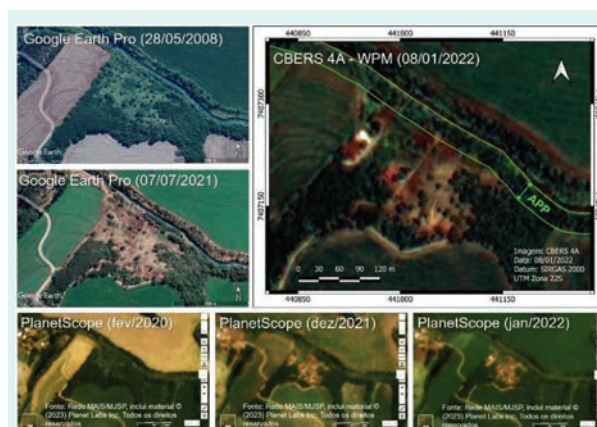


Figura 01. Imagens de satélite da área de estudo de diferentes sensores orbitais.

**Conclusão:** O uso integrado de imagens de diferentes sensores orbitais forneceu informações satisfatórias para caracterização adequada do crime ambiental no local periciado. Conclui-se que as imagens de sensoriamento remoto se complementam, visto que cada sensor/plataforma apresenta uma vantagem, seja pela sua resolução espacial, temporal, ou somente pela fácil utilização.

# PERÍCIAS EXTERNAS

# A APLICAÇÃO FORENSE DE CÃO DE DETECÇÃO DE SANGUE HUMANO EM VEÍCULO RELACIONADO A UM HOMICÍDIO OCORRIDO NA GRANDE SÃO PAULO

RODRIGUES, TIAGO CABRAL<sup>1,3</sup>; PERES, LUÍS GALVÃO<sup>1</sup>; CUNHA, DANILO BORGES DA<sup>2</sup>; BERTOLINO, MARCUS VINÍCIUS MOURÃO<sup>1,3</sup>; ALMEIDA, KEILA APARECIDA DE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos e Treinamento de Profissionais K9, Franco da Rocha, São Paulo; <sup>2</sup> Superintendência da Polícia Técnico-Científica de São Paulo, EPC Franco da Rocha, São Paulo; <sup>3</sup> Polícia Civil de São Paulo, Grupo de Operações Especiais (Operações com Cães), Franco da Rocha, São Paulo.

\*E-mail: tiago.rodrigues@policiacivil.sp.gov.br

**RESUMO:** Cães possuem o olfato altamente sensível e seletivo podendo ser empregados em trabalhos forenses, especialmente na detecção de vestígios dissimulados ou que não possuam contraste com a superfície. No presente estudo, foi utilizado um cão de detecção forense em um veículo suspeito relacionado a um homicídio. As regiões apontadas pelo cão foram examinadas com métodos tradicionais de detecção de sangue latente, corroborando com os achados do cão.

**Palavras-chave:** Cão de detecção forense, sangue humano, local de crime.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O sangue é um vestígio de notável interesse em casos de homicídio, podendo estar visível ou latente. Neste caso, são utilizados reagentes quimioluminescentes (RQ) para sua revelação. Todavia, em superfícies dissimuladas ou que não possuam contraste o suficiente com o vestígio, pode ser dispendioso a utilização de RQ sem uma varredura. Sendo assim, o emprego de cães de detecção de sangue humano se torna uma ferramenta valiosa para a localização do vestígio.

**Objetivos:** O presente trabalho tem como objetivo avaliar a viabilidade do uso de um cão de detecção forense para localizar vestígios de sangue latente no interior do veículo de um suspeito relacionado a um caso de homicídio ocorrido na Grande São Paulo, para o qual foi constatado haver sinais recentes de limpeza nos estofados e carpetes.

**Métodos:** A busca de sangue latente no interior do veículo foi realizada em método duplo cego.

Utilizou-se um cão de detecção forense, da raça Pastor Belga Malinois, macho, 3 anos e 7 meses, treinado para detecção de sangue humano. O desempenho do cão foi comparado com dois métodos forenses de detecção de sangue: (i) reação quimioluminescente (BlueStar) e (ii) teste rápido imunocromatográfico.

**Resultados e Discussão:** O cão realizou a inspeção interna do veículo indicando a presença de material hemático na região do freio de estacionamento e no carpete preto encontrado no interior do porta-malas. O exame realizado com o BlueStar apresentou reação positiva para as regiões acima, sendo ambas corroboradas com o teste imunocromatográfico, confirmando a presença de sangue humano.

**Conclusão:** O emprego de cão de detecção forense anterior à aplicação do RQ se mostrou eficaz em uma superfície submetida à limpeza prévia, indicando áreas efetivas para a aplicação do RQ, bem como, otimizando as coletas das amostras, *a posteriori*, para obtenção de perfil genético. Todavia, são necessários outros estudos e adequação de protocolos para a utilização de cães de detecção forense em locais de crime.

## Referências bibliográficas

Rendine, M. et al. Decomposing Human Blood: Canine Detection Odor Signature and Volatile Organic Compounds. *Journal of Forensic Sciences*, v. 64, n. 2, p. 587-592, 2018.

Van Dam, A. et al. The use of crime scene detection dogs to locate semen stains on different types of fabric. *Forensic Science International*, v. 302, p. 109907, 2019.

# ABORDAGEM COOPERATIVA PARA GESTÃO DE DESASTRES

TALHARI, ANDRÉ LOPES RUIZ<sup>1\*</sup>; BRAGATTO, MICHEL SILVEIRA<sup>1</sup>; LAGE, LAIS ALVES<sup>1</sup>; DELGADO, SIMONE MARIANA<sup>1</sup>; NARITA, ISABELA MENDES PACHECO<sup>1</sup>; ALEM, LUDMILA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Perícia Oficial e Identificação Técnica (POLITEC), Mato Grosso; <sup>2</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

\*E-mail: andrelopesbioqui@gmail.com

**RESUMO:** Relato da experiência de uma equipe de papiloscopistas e análise de um desastre envolvendo múltiplas vítimas sob a perspectiva do guia DVI da INTERPOL.

**Palavras-chave:** papiloscopia, POLITEC-MT, DVI.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** No ano de 2022, na BR-163, entre os municípios de Sorriso e Sinop-MT, um ônibus que transportava 45 pessoas colidiu com uma carreta de soja, resultando em múltiplas vítimas, sendo oito fatais. Essa tragédia causou grande repercussão no estado. Além disso, as necessidades de atendimento excediam os recursos materiais e humanos imediatamente disponíveis. Diante desse cenário, uma equipe de seis papiloscopistas da Coordenadoria Regional da POLITEC de Sinop-MT foi convocada para compor a força tarefa de coordenação do desastre.

**Objetivos:** Demonstrar a importância do trabalho dos papiloscopistas, além dos desafios e soluções encontradas para a identificação de cadáveres em desastre envolvendo múltiplas vítimas.

**Metodologia:** Protocolo adaptado do guia DVI da INTERPOL [1] com a realização do trabalho em etapas, efetuadas por equipes distintas, compostas por dois papiloscopistas cada: 1) Equipe *post mortem* (PM): realizou a coleta de impressões digitais em formulário próprio; 2) Equipe *ante-mortem* (AM): realizou a busca de informações, pesquisa e requisição dos prontuários civis das vítimas para o confronto com os dados da PM; 3) Equipe de confronto: realizou a avaliação e comparação das informações AM e PM para confirmação das identidades e liberação de corpos.

**Resultados e Discussão:** Todos os cadáveres admitidos no IML foram enumerados, registrados e tiveram suas impressões digitais coletadas pelo método de entintamento pela equipe PM. A equipe AM efetuou pesquisas nominais das supostas

vítimas nos bancos de dados da Segurança Pública. Foi necessária cooperação com alguns Institutos de Identificação para fornecimento da documentação de forma célere, devido à ausência de integração nacional nos registros de identidade civil. Outra dificuldade enfrentada foi a informação do óbito de um colega de trabalho que se deslocava para o plantão, ocorrido no acidente. Segundo o guia [1], o estresse psicológico no atendimento a eventos de desastre merece ações estratégicas psicossociais em todas as fases de trabalho. Com os dados AM e PM disponíveis, a equipe de confronto realizou a análise e comparação, concluindo pela identificação positiva de todas as vítimas em menos de 24 horas. Com isso, expediu-se o laudo de identificação necropapiloscópica, documento essencial para a emissão do atestado de óbito e liberação do corpo para sepultamento.

**Conclusão:** Apesar das dificuldades, a ação proativa da equipe de papiloscopistas, mostrou-se essencial para a resposta rápida e eficiente na identificação *post mortem* em um cenário de desastre com múltiplas vítimas. Uma das perspectivas de avanço é a implantação da Carteira de Identidade Nacional (CIN), com a integração de dados biográficos e biométricos da população. Pretende-se, futuramente, metodizar o protocolo, detalhando as atividades inerentes a cada etapa e propor ações de aprimoramento contínuo na área com vistas ao cumprimento da estrutura padrão de trabalho (coordenação de fases e equipes de especialistas).

## Referências bibliográficas:

[1] INTERPOL. Disaster Victim Identification Guide, 2018. Disponível em: <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>. Acesso em: 10 abr. 2023.

**Agradecimentos:** Aos papiloscopistas André, Clayton (*in memoriam*), Fabrícia, Flávia, Jéssica, Marcos, Tagliane e Tatianne, da Coordenadoria Regional da POLITEC de Sinop-MT.

# ANÁLISE DE PERFIS DE MANCHAS DE SANGUE: ACIDENTE OU HOMICÍDIO?

RIELLA, HUMBERTO LEITÃO<sup>1</sup>; CARNEIRO, LUAN ALVES LOPES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica de Santa Catarina, Laguna, Santa Catarina; <sup>2</sup> Polícia Científica de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.

\*E-mail: humberto.riella@policiacientifica.sc.gov.br

**RESUMO:** A importância do levantamento de local de morte violenta e da análise e interpretação dos perfis de manchas de sangue mostraram-se determinantes em um atendimento realizado no município de Laguna, concluindo-se pela não ocorrência de ação de terceiros.

**Palavras-chave:** manchas de sangue, análise, local de morte violenta

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O minucioso levantamento dos vestígios constatados no local e de sua análise conjunta, mister da perícia criminal, além de determinar a autoria, pode estabelecer a dinâmica do evento ou até mesmo excluir a ocorrência de uma infração penal. No presente caso, trata-se de exame realizado em um apartamento localizado no município de Laguna, com grande acúmulo de manchas hematoides por todo o recinto, fato que despertou questionamentos acerca da causa.

**Objetivos:** O presente trabalho tem por objetivo demonstrar a relevância da análise de perfis de manchas de sangue como ferramenta indispensável para a determinação da dinâmica em casos envolvendo morte violenta.

**Métodos:** O método aplicado consistiu, inicialmente, em aplicar as técnicas de levantamento de local, principalmente através de tomadas fotográficas e da minuta. Posteriormente, com base nas imagens registradas, analisaram-se as manchas de sangue fotografadas, adotando-se a classificação do perito criminal Antônio Canelas como base para a determinação da dinâmica.

**Resultados e Discussão:** O local apresentava multiplicidade de manchas hematoides que se estendiam desde a sala até os demais cômodos, com predominância de vestígios na entrada da

porta de acesso ao quarto, observando-se, além de acúmulo de fluido hematoide, uma taça quebrada, cacos de vidro e rodela de limão.

Próximo à base da porta, além de outras, havia manchas hematoides do tipo *spatter*. Traçadas linhas em um conjunto destas, verificou-se área de convergência em baixa altitude, próxima ao piso.

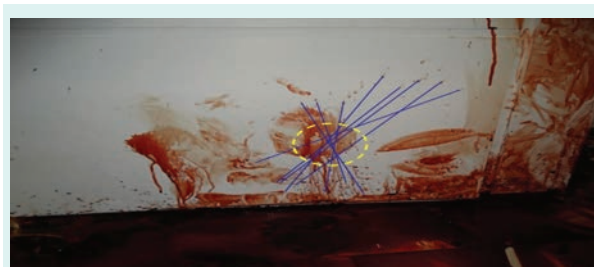


Figura 01. Área de convergência na porta

A interpretação conjunta dos vestígios, mormente dos diferentes perfis de manchas de sangue do local, possibilitou concluir, ainda que parcialmente, porém com elementos suficientes, que se tratava de um caso de acidente, a despeito das características do local.

**Conclusão:** O presente relato trouxe à lume a relevância da análise de perfis de manchas de sangue, concluindo-se, através da interpretação conjunta dos vestígios, pela não ocorrência de ação de terceiros no óbito.

## Referências bibliográficas

BRASIL. Decreto-Lei 3.689, de 03 de outubro de 1941. Código de Processo Penal. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 13 out

NETO, Antonio Augusto Canelas. Perfis de manchas de sangue: do local de crime à elaboração do laudo. São Paulo: Lura Editorial, 2017

# ANÁLISE DE UM CASO DE SUICÍDIO POR ESTRANGULAMENTO

MACHADO, MICHELLE MOREIRA<sup>1</sup>; VENTURA, CLAITON PIRES<sup>1</sup>; ALVES, BRUNO PINHEIRO SOARES DE TORRES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística, Belo Horizonte, Minas Gerais.

\*E-mail: michelleperitamachado@gmail.com

**RESUMO:** Os métodos de suicídio mais comuns são: enforcamento, uso de armas de fogo ou de armas brancas, e envenenamento. O presente trabalho relata um caso de suicídio por estrangulamento atendido pelos Peritos Criminais da Seção Técnica de Perícias de Crimes Contra a Vida do Instituto de Criminalística de Minas Gerais, Brasil. Alguns fatores devem ser observados na diagnose diferencial de suicídio, acidente ou homicídio em casos como este. Assim, a conclusão final, se foi homicídio, suicídio ou acidente, depende do trabalho conjunto entre os peritos de local de crime, médicos legistas e profissionais da investigação.

**Palavras-chave:** Suicídio, estrangulamento, local de crime.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Os métodos de suicídio mais comuns são: enforcamento, uso de armas de fogo ou de armas brancas, e envenenamento. A utilização do estrangulamento como método de suicídio não é comum. No exame da cena do crime, o perito além de procurar por sinais de participação de terceiros, deverá observar os ferimentos e o tipo de ligadura que foi feita no pescoço da vítima, o número de voltas ao redor do pescoço, a forma do nó e o método empregado se poderiam ser executados pela própria vítima.

**Objetivo:** O objetivo do trabalho é relatar um caso de suicídio por estrangulamento, realçando sua ocorrência nessa circunstância.

**Relato do caso:** O presente trabalho relata um caso de suicídio por estrangulamento atendido pelos Peritos Criminais da Seção Técnica de Perícias de Crimes Contra a Vida do Instituto de Criminalística de Minas Gerais, Brasil. A vítima estava sobre o sofá da residência com um cinto de tecido que envolvia o pescoço em duas voltas paralelas, sendo a inferior rente e firme ao pescoço e a superior torcida na região da nuca, formando um nó corrediço na região anterior do pescoço. Após a retirada do cinto

do pescoço do periciado, foi constatado um sulco duplo, contínuo, horizontal, com largura e aspecto compatível com o cinto. Não foram observadas lesões de luta ou quaisquer outras lesões no corpo examinado. Havia completo alinhamento das vestes e do ambiente ao redor.

**Discussão:** A perícia sugeriu, como hipótese mais provável, que ocorreu suicídio, sendo que o periciado executou seu próprio estrangulamento por meio de um cinto. Alguns fatores devem ser observados na diagnose diferencial de suicídio, acidente ou homicídio em casos como este, que seriam: o histórico da vítima, a reconstrução do mecanismo de estrangulamento para avaliar a possibilidade de autoestragulamento, a determinação da causa da morte, a presença de sinais vitais no sulco, a descrição de todos os ferimentos do cadáver e a análise toxicológica para avaliar se a vítima teria condição de realizar o ato sozinho.

**Conclusão:** A conclusão final, se foi homicídio, suicídio ou acidente, depende do trabalho conjunto entre os peritos de local de crime, médicos legistas e profissionais da investigação.

## Referências bibliográficas

DEMIRCI, S.; DOGAN, K.H.; ERKOL, Z.; GUNAYDIN, G. Ligation strangulation deaths in the province of Konya (Turkey). *Journal Forensic Legal Medicine*, v. 16, p. 248-252, 2009.

DOBERENTZ, E.; MARKWERTH, P.; MADEA, B. Differentiation of homicidal or suicidal strangulation. *Forensic Science International*, v. 301, p. 44-48, 2019. FRANÇA, G. V. *Fundamentos de Medicina Legal*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

MACHADO, M. M.; VENTURA, C. P.; ALVES, B. P. S. T. Suicídios por estrangulamento – estudo de casos. *Revista Criminalística e Medicina Legal*, v. 7, n. 1, p. 30-35, 2022.

MACHADO, M. M.; VENTURA, C. P.; VALLE, G. R. Análise dos casos de suicídios ocorridos em quatro municípios da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, no período de 2014 a 2017. *Revista Criminalística e Medicina Legal*, v. 4, n. 1, p. 28-34, 2019.

# AVALIAÇÃO DA ESTIMATIVA DE VELOCIDADE POR MEIO DA ANÁLISE DE INCERTEZAS E COMPARAÇÃO COM DADOS DO TACÓGRAFO – ESTUDO DE CASO

DOMICIANO, MARIANA LEÃO<sup>1</sup>; COSTA, LETICIA PRADO CASTANHEIRA<sup>1</sup>; JAIME, GISELE BRITO LIMA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico Científica, Goiânia, Goiás, Brasil, 74.425-030.

\*E-mail: marianald@policiacientifica.go.gov.br

**RESUMO:** O exame pericial de acidente de trânsito visa reconstruir o evento a partir dos vestígios e de cálculos matemáticos, possibilitando estabelecer a dinâmica e a estimativa de velocidade com análises estatísticas, diminuindo as incertezas inerentes aos cálculos. Neste estudo de caso, calculada a VEECR utilizou-se do tratamento estatístico de Monte Carlo, sendo possível comparar e validar a metodologia com o registro do disco diagrama de tacógrafo.

**Palavras-chave:** estimativa de velocidade, perícia, estatística.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O método de Monte Carlo é uma técnica que simula a aleatoriedade e a incerteza em problemas complexos. No caso em tela, um ônibus de transporte de passageiros saiu de pista e sofreu queda de um viaduto. Observou-se marcas de fricção na defesa metálica de 9,40m ±5%. Abaixo da pista da rodovia, o ônibus repousou tombado e em proximidade com um poste (Figura 02). Altura da queda no ponto de interesse era de 6,00m ±5%.

**Objetivos:** Comparar a estimativa de velocidade com os dados obtidos no disco diagrama tacógrafo.

**Métodos:** Aferição de medidas no local e coleta do aparelho tacógrafo para exames. Realização de cálculos de estimativa de velocidade por meio de plataformas específicas.

**Resultados e Discussão:** No disco diagrama, notou-se velocidade de trânsito entre 55-60km/h. Realizado cálculo de VEEC dissipada nas marcas de

fricção com aplicação do Método de Monte Carlo (ECRASH), fator de arrasto (0,4±0,05), distância de desaceleração (9,40m±5%), com distribuição de probabilidade uniforme, obteve-se resultado de 36±2km/h. Para a parcela de velocidade de queda simples (RACTT), distância horizontal 10,80m±5% e distância vertical 6,00m±5%, obteve-se o resultado de 36,5±2 km/h. Somadas as parcelas calculadas (ECRASH), obteve-se resultado com 95,44% de confiabilidade entre 52±2 km/h (Figura 01).

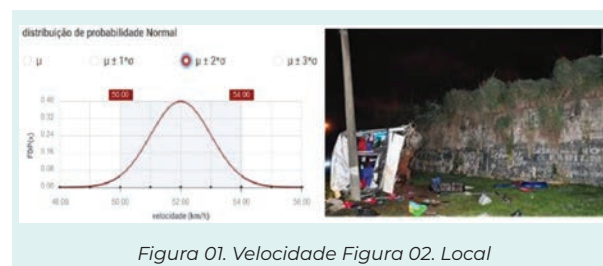


Figura 01. Velocidade Figura 02. Local

**Conclusão:** O valor estimado apresentou resultados condizentes com o registro do tacógrafo.

## Referências bibliográficas

RACTT [Software]. Buenos Aires: CESVI Argentina, 2023.

ECRASH [Plataforma online]. Disponível em: <https://www.ecrash.com.br/>.

FRINCKE, Lynn. Traffic Crash Reconstruction, 2ª edição. Evanston, Illinois: Northwestern University Center for Public Safety, 2010.

TORRESAN JR., Wilson; DIDYK, Nortthon. Fundamentos de Estatística aplicados na Reconstrução de Acidentes de Trânsito. 1ª edição. São Paulo: Editora ICF – Instituto de Ciências Forenses LTDA – ME, 2022.



# AVALIAÇÃO DA ESTIMATIVA DE VELOCIDADE POR MEIO DA ANÁLISE DE VESTÍGIO DIGITAL UTILIZANDO SOFTWARE PERITUS – ESTUDO DE CASO

COSTA, LETICIA PRADO CASTANHEIRA<sup>1\*</sup>; DOMICIANO, MARIANA LEÃO<sup>1</sup>; ALCÂNTARA, ISABELLA RIBEIRO DE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico Científica, Goiânia, Goiás, Brasil, 74.425-030.

\*E-mail: leticia.costa@policiacientifica.go.gov.br

**RESUMO:** A avaliação da velocidade dos veículos utilizando as leis da física ou a análise de vestígios digitais através do uso do software Peritus é fundamental para a reconstrução de acidentes de trânsito e, portanto, para a determinação da causa técnica e elucidação de crimes.

**Palavras-chave:** Vestígio; Digital; Velocidade.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O exame pericial em local de crimes de trânsito visa analisar e interpretar os vestígios materiais e digitais, de forma a reconstruir o acidente de trânsito, com a finalidade de apurar os crimes culposos elencados no Código Brasileiro de Trânsito<sup>1</sup>. Destaca-se a avaliação da velocidade dos veículos por meio das leis da Física ou de vestígios digitais e softwares apropriados. O presente trabalho trata-se de um estudo de caso de reconstrução de acidente de trânsito com vítima fatal entre automóvel e motocicleta, em um cruzamento sinalizado, com velocidade máxima permitida de 30 km/h.

**Objetivos:** Evidenciar a importância do trabalho pericial em local de crimes de acidentes de trânsito enfatizando a análise do vestígio digital para o esclarecimento da dinâmica, cálculo de estimativa de velocidade e determinação da causa técnica.

**Métodos:** Foi utilizado o software Peritus versão 1.3.1<sup>2</sup> para os cálculos. A coleta dos dados, por meio da localização dos eixos do automóvel foi prejudicada pelo posicionamento da câmera e pela impressão do timestamp do vídeo. Devido às características físicas do conjunto óptico da câmera, algumas distorções são geradas no momento da aquisição da imagem, a remoção de distorção foi baseada em linhas retas através do software Peritus. Foram tomados 10 conjuntos de quatro pontos (A, B, C e D) referentes ao centro dos eixos da motocicleta nos dois instantes selecionados, (5,867s e 6,0s).

**Resultados e Discussão:** Por meio software Peritus, chegou-se ao resultado de 79 +/-2 km/h para a

velocidade média da motocicleta. Em relação ao automóvel, foi utilizado o cálculo da parcela de dissipação de energia cinética (capotamento pós impacto), utilizando o Método Estatístico de Monte Carlo, 95,44% de confiabilidade, realizado na Plataforma Ecrash, tendo como resultado uma velocidade posterior ao impacto de 44 +/-3 km/h. Após a análise da influência do fator velocidade, a causa foi atribuída ao excesso de velocidade da motocicleta a qual trafegava em via preferencial.



Figura 01: Ilustração de um conjunto de pontos tomados como centro dos eixos da motocicleta.

**Conclusão:** Conclui-se que o uso de softwares para a análise da velocidade por meio de imagens de câmeras é fundamental para a elucidação de crimes de trânsito.

## Referências bibliográficas

- 1- ARAGÃO, R. F. Acidentes de Trânsito Análise da Prova Pericial. 6. Ed. Campinas, SP: Millennium Editora, 2016.
- 2- CUNHA, D. DE O. et al. Peritus Framework: Towards multimedia evidence analysis uniformization in brazilian distributed forensic model. Forensic Science International: Digital Investigation, v. 35, p. 301089, dez. 2020.

**Agradecimentos:** Ao Departamento da Polícia Federal por distribuir o uso exclusivo do software Peritus à Polícia Técnico-Científica do Estado de Goiás.

# AVALIAÇÃO DO BENEFÍCIO POR INCAPACIDADE PREVIDENCIÁRIO E ACIDENTÁRIO NO BRASIL: CONSTRUÇÃO DE MODELO PREDITIVO

CARVALHO, ANA PAULA SOUZA<sup>1</sup>; SA, EDUARDO COSTA<sup>1</sup>; IWAMURA, EDNA SADAYO MIAZATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP.

\*E-mail: anapscarvalho@gmail.com

**RESUMO:** Esta pesquisa tem como objetivo analisar as ocorrências de Benefício por Incapacidade Temporária (BIT) de 2006 a 2019, com ênfase à implantação do Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário NTEP, verificar o impacto na notificação de acidentes de trabalho no Brasil e elaborar um modelo regressivo de valor preditivo nas concessões de BIT.

**Palavras-chave:** acidentes de trabalho, Previdência Social, saúde do trabalhador

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O trabalhador filiado ao Regime Geral de Previdência Social, quando temporariamente incapacitado por mais de 15 dias consecutivos, comprovados por perícia médica ou determinados judicialmente, fará jus ao Benefício por Incapacidade Temporária (BIT), seja previdenciário ou acidentário. Em 2007, houve a criação do Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP), instrumento que associa as diversas doenças aos ramos de atividades econômicas das empresas, nos sistemas de perícia do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) para auxiliar no estabelecimento ou não do nexos ocupacionais.

**Objetivos:** Analisar as ocorrências de BIT de 2006 a 2019, com ênfase à implantação do NTEP, verificar o impacto na notificação de acidentes de trabalho no Brasil e elaborar um modelo regressivo de valor preditivo nas concessões de BIT.

**Métodos:** Estudo descritivo com base em dados obtidos no banco de dados nacional do Sistema Único de Benefícios (SUB), com amostragem de todos os registros dos trabalhadores no SUB do INSS por BIT. As variáveis analisadas serão: ano de concessão dos benefícios e causas dos afastamentos de acordo com a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas

Relacionados com a Saúde, dados sobre desemprego no país durante tais períodos obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Pesquisa Nacional de Avaliação Domiciliar. A partir dos resultados obtidos serão realizadas regressões estatísticas para simular dados correspondentes aos meses dos benefícios concedidos, com auxílio do *software* Microsoft Excel. Os dados são administrativos públicos.

**Resultados e Discussão:** Resultados preliminares indicam que entre 2006 e 2019 foram concedidos mais de 3,5 milhões de BITs do tipo acidentário pelo INSS, sendo as doenças mais prevalentes as de causas externas (lesões). A curva evolutiva de concessão não é linear, apresentando três períodos distintos com aumento de mais de 163% no início da aplicação do NTEP, seguido de queda significativa (48%) de 2009 a janeiro de 2016. Há aumento gradativo dos casos de natureza judicial e tendência de aumento de transtornos mentais e comportamentais como causa de doenças ocupacionais.

**Conclusão:** Até o momento, observa-se que a introdução do NTEP apresentou grande impacto inicial, aumentando sensivelmente o número de benefícios do tipo acidentário concedidos. Ademais, o banco de dados do INSS revela-se como instrumento relevante já que pode contribuir na elaboração de ações e políticas públicas visando a melhoria das condições de saúde dos trabalhadores.

## Referências bibliográficas

DaSilva LR et al. Nexo técnico epidemiológico previdenciário: Perfil dos benefícios previdenciários e acidentários concedidos pelo INSS na região do Vale do Itajaí (SC) antes e depois da norma. Rev Bras Med do Trab. 2011;9(2):69-77

# CIANOACRILATOS FLUORESCENTES PARA DETECÇÃO DE IMPRESSÕES DIGITAIS LATENTES

OLIVEIRA, ELISA MAGNO NUNES DE<sup>1</sup>; REIS, CASSIO FERNANDO<sup>1</sup>; SOARES, GABRIELA BORGES<sup>1</sup>; COAN, SANDRA CASSIA CORRÊA<sup>1</sup>; SOUZA, MICHÈLE OBERSON DE<sup>1</sup>; CAMPO, LEANDRA FRANCISCATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

\*E-mail: elisa.magno@ufrgs.br

**RESUMO:** compostos acrílicos para revelação de impressões digitais latentes pela técnica de fumigação são amplamente usados, porém muitas vezes não revelam de maneira eficiente, trazendo dificuldades na visualização de resíduos finais. Como alternativa, a adição de um corante fluorescente na estrutura acrílica apresentou melhorias na visualização final da revelação.

**Palavras-chave:** cianoacrilatos, impressão digital latente, corantes fluorescentes.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** há diferentes métodos de avaliar impressões digitais latentes (IDLs) (pós, vapor, ninidrina) que já foram descritos na literatura. No entanto, tais procedimentos dependem do tipo de substrato (metálico, plástico etc.), condições da IDL (novo/velho), ambiente/intempéries, parâmetros que determinam o procedimento operacional na coleta e revelação da IDL. Dentre os materiais reveladores, destacam-se os cianoacrilatos (CA), que têm sido utilizados, principalmente por sua deposição seletiva em IDLs, quando aplicados na forma de vapor, geralmente em superfícies não porosas (vidro, metal, plásticos). A reação de polimerização CA ocorre *in situ* na IDL, formando um polímero branco visível<sup>1</sup>. Em alguns casos, IDLs têm baixo contraste em certas cores de substratos e uma maneira de melhorar esse contraste é a adição de materiais fluorescentes na estrutura do monômero.

**Objetivos:** produzir corantes fluorescentes acoplados a monômeros de cianoacrilatos para melhorar a identificação de IDLs.

**Método:** foram produzidos os corantes fluorescentes<sup>2</sup>. O método utilizado para revelação pela técnica de fumigação do IFRG<sup>3</sup>. As amostras de IDL foram coletadas de doadores e depositadas em substrato de vidro. Os corantes fluorescentes foram misturados ao AC em copos de Al e aquecidos até ~120 °C. Após 30 min de fumigação, as IDLs

foram reveladas e as fotos coletadas. Variações de temperatura, umidade e tempo de reação também foram avaliadas. As amostras foram caracterizadas por fluorescência, FTIR e RMN.

**Resultados e Discussões:** os dados da caracterização dos corantes produzidos mostraram a formação da estrutura proposta, bem como ligações do corante na estrutura polimérica formada na reação de fumigação. A técnica de fumigação foi capaz de detectar CA puro e CA-fluorescente, mostrando que a reação do corante-AC foi eficiente. Observou-se que 5-10 min é o tempo suficiente para realizar o processo de fumigação e revelação da IDLs. Porém, há uma dependência da umidade, temperatura de reação nas amostras durante a fumigação e quantidade de resíduos de digitais no substrato, na qual para algumas amostras foi mais evidente e isso deve ser mais bem avaliado.

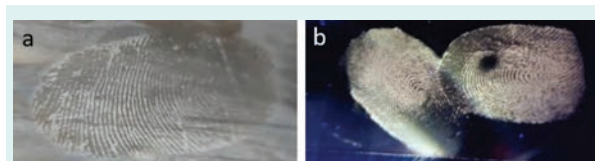


Figura 1. CA puro (a) e CA fluorescente (b) comparados na luz

**Conclusão:** as amostras apresentaram dados satisfatórios para um estudo inicial, porém alguns parâmetros devem ser otimizados para garantir melhorias no processo de revelação das IDLs.

## Referências

- <sup>1</sup> Bumbrah, G. S. J. For. Sci. v. 7, 2017.
- <sup>2</sup> Holer, M. J. Photoch. Photob. A Chem. v. 149, 2002.
- <sup>3</sup> Internat. Fingerprint Res. Group (IFRG). 64, 177, 2014.

**Agradecimentos:** Magnolumi, UFRGS, CNPq.

# CONTENÇÃO INEFICIENTE DE PACIENTES E SEUS CONSEQUENTES ÓBITOS

SANTANA, LIDIANE APARECIDA DA PENHA<sup>1</sup>; NAZIOZENO, MARCELA CORREIA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Técnico Científica de Goiás - Goiânia - GO - Brasil

\*E-mail: santana.lidianeap@gmail.com

**Palavras-chave:** Contenção, paciente, óbito.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A perícia além de materializar vestígios e a dinâmica de crimes e acidentes também pode contribuir na prevenção de acidentes.

**Objetivos:** Relatar a ocorrência de dois casos da ineficiência na contenção de pacientes com resultado morte.

**Parte Experimental:** Análise de dois casos concretos ocorridos em hospitais distintos, em 2021 e 2022.

**Resultados e Discussões:** No primeiro caso, um paciente internado há 40 dias em um hospital teve um surto psicótico e foi contido em uma cama com braçadeiras em ambos os punhos e tornozelos. O levantamento pericial do local constatou que a vítima conseguiu soltar seu punho direito através de sua força física. A alça metálica que prendia a fita de tecido ao punho se alargou e soltou-se de modo que a mão do paciente ficou livre e o permitiu desatar as demais contenções. Na sequência, este utilizou a faixa dos tornozelos e se enforcou na grade do portão do quarto (figura 01). No segundo caso, o paciente estava internado em uma UTI, apresentando delírios. Segundo consta, o paciente estava contido na cama por ataduras de crepom presas aos punhos e à cama, tendo se soltado e caído do edifício. O levantamento pericial constatou: ataduras de crepom em ambos os lados da cama; atadura no pulso direito; rompimento da tela da janela; e marca de arraste sobre a laje técnica (figura 02). Tais elementos indicaram que a vítima se arrastou e projetou-se de cabeça em direção ao solo.

A literatura médica e a Resolução no 427/2012 do Cofen descrevem de forma clara as situações em que os pacientes podem ser contidos (1,2). Entretanto, os procedimentos descritos se concentram no cuidado em não ferir ou constranger o paciente, não definindo o tipo e resistência do material a ser usado.

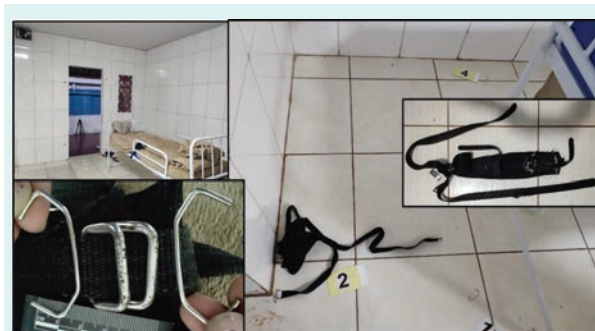


Figura 01. Faixas de contenção no caso 1.



Figura 02. Atadura de crepom no caso 02.

**Conclusão:** A constatação destes eventos levanta a reflexão sobre as formas e procedimentos adotados na preservação da vida de pacientes com necessidade de contenção. Desse modo, reforça-se a necessidade dos Conselhos Regionais de Enfermagem e Medicina analisarem essa lacuna constatada a partir de levantamentos periciais, para padronização da conduta de contenção.

## Referências

SILVA, S. C., SIQUEIRA, I. L. C. P., SANTOS, A. E. **Boas práticas de enfermagem em adultos: procedimentos básicos** – São Paulo: Atheneu, 2008.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. **Resolução Cofen nº 427/12**. Normatiza os procedimentos da enfermagem no emprego de contenção mecânica de pacientes. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-n-4272012\\_9146.html](http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-n-4272012_9146.html). Acessado em: 04 de março de 2016.

# DETECÇÃO DE SANGUE HUMANO COM CÃES EM APOIO A EXAMES PERICIAIS: RELATO DE CASO

MACHADO, JOÃO HENRIQUE DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; YAMASAKI, LILIAN HIROMI TOMONARI<sup>1</sup>;  
POLLITO, LUCAS GABRIEL LEITE FERNANDEZ<sup>2</sup>; ARNEIRO, ENOS RICARDO  
BRETAS<sup>1</sup>; CANÇADO, FABIANE CHAVES<sup>2</sup>; GARCEZ, SILVIO LUIZ RAMOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Superintendência da Polícia Técnico-Científica, IC/NPC - SJC, São José dos Campos, São Paulo;

<sup>2</sup> Superintendência da Polícia Técnico-Científica, IC/NBB, São Paulo, São Paulo.

\*E-mail: joao.jhom@policiacientifica.sp.gov.br

**Palavras-chave:** Biodeteção, Odorologia Forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Polícias Científicas de diversos países vêm utilizando cães de detecção de sangue humano em exames periciais de locais de crime como ferramenta auxiliar. A Polícia Científica de São Paulo possui uma linha de pesquisa onde foi treinado um cão de detecção de sangue humano para apoio a perícia desde 2020.

**Objetivos:** Demonstrar que cães adestrados são potenciais ferramentas nos exames periciais de locais para detecção de vestígios, especificamente de manchas de sangue latentes e/ou adulteradas.

**Métodos:** Relato de caso: Um cadáver com sinais de violência foi encontrado em uma rodovia, e a investigação inicial apontou uma residência como possível local de homicídio. O imóvel apresentava indícios de limpeza recente. Um dos suspeitos residia em casa próximo ao imóvel suspeito. Inicialmente, o cão foi utilizado para fazer a varredura nos dois imóveis. Ao apresentar sinalização positiva pelo animal em algum ponto, foi aplicado o reagente de quimiluminescência (Luminol<sup>®</sup>) na região da marcação e proximidades. Manchas que apresentaram fluorescência foram coletadas e submetidas ao imunocromatoteste para sangue humano (Feca cult<sup>®</sup>). As amostras positivas para o Luminol<sup>®</sup> foram encaminhadas para a análise de perfil genético no NBB juntamente com a amostra de referência coletada da vítima.

**Resultados e Discussão:** No primeiro imóvel o cão positivou em 7 pontos, e no segundo

imóvel o cão positivou 2 pontos. Todos os pontos apresentaram reação ao Luminol<sup>®</sup>. Quatro pontos da primeira residência e um na segunda foram positivos para sangue humano no Feca-cult<sup>®</sup>. No total 9 amostras questionadas e uma de referência foram submetidas à análise de perfil genético. Das amostras questionadas, de 2 foram obtidos os perfis genéticos. Uma amostra coleta no primeiro imóvel apresentou perfil genético compatível com a vítima e outra amostra coletada no segundo imóvel resultou em perfil masculino distinto da vítima. As demais amostras apresentaram a exiguidade de DNA. Esse caso demonstra que a eficácia de detecção do cão foi semelhante ao do Luminol<sup>®</sup>, mas com grande vantagem no tempo e reagentes gastos: toda a varredura na primeira residência foi realizada em 16 minutos, na segunda em 3 minutos e gasto meio kit de Luminol<sup>®</sup>. Estima-se que para a varredura sem o cão utilizaríamos de 5 a 10 vezes mais tempo e de 3 a 4 vezes mais reagentes. As amostras com quantificação de DNA insuficiente podem ser em decorrência de alta sensibilidade do cão ou por material contaminante do processo de limpeza, que pode ter interferido na etapa de extração do DNA.

**Conclusão:** A utilização de cães de detecção de sangue humano em perícias economiza tempo e reagentes e não há indícios de interferência negativa em análises de perfil genético.

## Referências bibliográficas

L. Rust et al. Investigating the detection limits of scent-detection dogs to residual blood odour on clothing. *Forensic Chemistry* 9 (2018) 62–75 (<https://doi.org/10.1016/j.forc.2018.05.002> 2468-1709).

# DETERMINAÇÃO DA DINÂMICA DE UM HOMICÍDIO POR DISPARO DE ARMA DE FOGO EM LOCAL DE CRIME ALTERADO

NUNES, KAREN MONIQUE<sup>1</sup>; REZENDE, IVAN WIDER<sup>1</sup>; INSAURALE, JACQUELINE BARBORA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; SANTOS, DEOCLIDES ELIAS DOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Núcleo Regional de Criminalística, URPI-Aquidauana, Coordenadoria Geral de Perícias, Aquidauana, MS  
\*E-mail: quim.karen@gmail.com

**RESUMO:** Este trabalho trata de um estudo de caso de um homicídio qualificado por motivo fútil em que a vítima fora atingida por um disparo de arma de fogo em um ambiente fechado. No momento do exame pericial, foram observados sinais de alteração da cena de crime. A determinação da posição do autor e da vítima foi possível após o levantamento pericial, processamento de vestígios e a reprodução simulada dos fatos.

**Palavras-chave:** Morte violenta, Disparo de arma de fogo, Manchas de sangue.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A morfologia, formato das bordas e hierarquia das manchas de sangue em um local de crime podem indicar seu mecanismo e direção de formação que, aliado ao processamento do local imediato, permitem ao perito criminal a proposição da dinâmica do evento criminoso em análise.

**Objetivos:** Determinar a dinâmica de um homicídio por disparo de arma de fogo em ambiente fechado cujo local de crime fora preliminarmente alterado.

**Métodos:** A fim de determinar a dinâmica do evento criminoso em análise, procedeu-se ao processamento do local de crime, o levantamento fotográfico, a análise das manchas de sangue, a estimativa de ângulo de incidência e distância do disparo, a análise das imagens das câmeras de segurança e a reprodução simulada dos fatos.

## Resultados e Discussão:

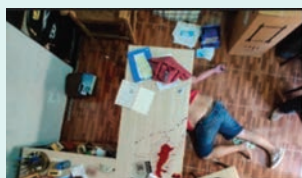


Figura 1: Posição da vítima.



Figura 2: Manchas de sangue.

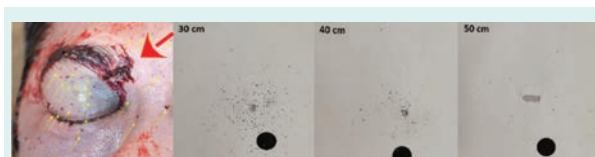


Figura 3: Estimativa da distância do disparo.

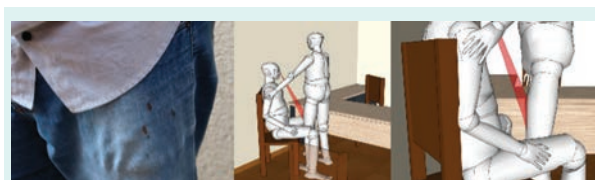


Figura 4: Estimativa do ângulo de incidência da mancha de sangue nas vestes do suspeito.



Figura 5: Estudo da posição do autor e da vítima.

**Conclusão:** Após o processamento do local de crime, câmeras de segurança e reprodução simulada, pôde-se concluir que: a vítima, no momento do disparo, encontrava-se de frente para a mesa e o autor, do lado oposto da mesa; O disparo fora efetuado a curta distância – entre 40 cm e 50 cm; A trajetória do tiro fora perpendicular ao plano da face; O corpo da vítima fora movimentado após o óbito, adquirindo a posição de repouso final em decúbito ventral; A arma do crime foi propositalmente manipulada; A dinâmica determinada refuta as versões apresentadas pelos suspeitos.

## Referências bibliográficas

CANELAS NETO, A. A. Perfis de Manchas de Sangue – Do local de crime à elaboração do laudo, 1ª edição, Editorial Lura, 2017.  
VELHO, J. A. et al. Locais de crime: dos vestígios à dinâmica criminoso. Campinas, SP: Editora Millenium, 2013.

**Agradecimentos:** CGP-MS; SINPOF-MS; ABC; SBCF.

# DIRETRIZES PARA PRESERVAÇÃO DE LOCAIS DE MORTE POR POLICIAIS PENAIS

SILVA, WAGNER BARCELLOS DA<sup>1</sup>; GALVÃO, DAYANE DE CÁSSIA<sup>1</sup>; NASCIMENTO, JOSIMAR PIRES NICOLAU DO<sup>2</sup>; BEVILACQUA, SOLON<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia, Goiás; <sup>2</sup> Diretoria-Geral de Administração Penitenciária, Goiânia, Goiás; <sup>3</sup> Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, Goiás.

\*E-mail: wagnerbs@policiacientifica.go.gov.br

**RESUMO:** Diante das deficiências quanto à preservação de locais de morte violenta ou a esclarecer no âmbito de Estabelecimentos Penais de Goiás, diretrizes foram elaboradas para atuação dos Policiais Penais.

**Palavras-chave:** Preservação de local, diretrizes.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Com o fito de diminuir as dificuldades encontradas nas análises periciais<sup>(1)</sup>, ocasionadas pela falta de preservação dos vestígios, elaboraram-se diretrizes a serem seguidas pelos Policiais Penais nas ocorrências dentro dos Estabelecimentos Penais.

**Objetivos:** Propor diretrizes aos Policiais Penais, em formato de um Procedimento Operacional Padrão (POP), para preservação de locais de morte violenta ou a esclarecer atinentes a Estabelecimentos Penais do Estado de Goiás.

**Métodos:** Estudo qualitativo, baseado em consulta a literaturas científicas da Criminalística e a dados empíricos advindos de Laudos de Exames Periciais em Locais de Morte Violenta ou a Esclarecer da 1ª Coordenação Regional de Polícia Técnico-Científica de Aparecida de Goiânia/Goiás, referentes a atendimentos em Estabelecimentos Penais do Estado, nos anos de 2019 a 2022.

**Resultados e Discussão:** Diante das deficiências relacionadas à preservação de vestígios, constadas

no Laudos Periciais consultados, a seguinte sequência de ações<sup>(2)</sup>, a ser coordenada por Policial Penal responsável pelo Estabelecimento Penal, foi elaborada: 1. Assim que noticiada a ocorrência de morte violenta ou suspeita de custodiado, retirar os outros (custodiados) do local dos fatos e alocá-los juntos em um lugar seguro; 2. Isolar o cenário e permitir a entrada de 01 médico a fim de constatação do óbito; 3. Assegurar que mais ninguém tenha acesso ao local de morte e que nada seja alterado nessa cena, incluindo o cadáver e os demais elementos materiais da área circundante, até a chegada da equipe pericial; 4. Listar todos que tiveram acesso ao cenário (nome completo e CPF), assim como, as razões, de forma detalhada, para tal; 5. Entregar a custódia do local e todas as informações coletadas ao Perito Criminal.

**Conclusão:** Foram propostas diretrizes de preservação de locais que correspondem a uma fonte de referência de procedimentos para o POP da Polícia Penal de Goiás.

## Referências bibliográficas

(1) SILVEIRA, A. M.; PEREIRA, A. Isolamento e Preservação de Local de Crime - Procedimento Substancial à Integridade do trabalho Pericial. *Revista Brasileira de Criminalística*, v. 9, n. 2, p. 56-61, 8 jul. 2020.

(2) INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS. *Guidelines for Investigating Deaths in Custody*. Geneva, 2013. 37p.

# ESTUDO DE CASO: DVI EM NAUFRÁGIO NA AMAZÔNIA

SÁ, CELSO FELIPE BANDEIRA DE<sup>1</sup>; SANTOS, JONES MOTA<sup>1</sup>; TANCREDI, GIUSEPPE ANTONIO HOLANDA<sup>1</sup>; VILAÇA, ISABELLA FONSECA TORRES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Pará, Belém, Pará.

\*E-mail: felipe.sa.perito@gmail.com

**RESUMO:** Acidentes envolvendo embarcações podem resultar em desastres em massa na Amazônia. O presente trabalho relata a atuação pericial em um naufrágio ocorrido em 2017 no Rio Amazonas, onde o Protocolo Interpol de Identificação de Vítimas de Desastres em Massa (DVI), foi fundamental para identificar as nove vítimas e demonstrar a importância da presença de equipes capacitadas para atuar em casos dessa magnitude.

**Palavras-chave:** Desastres em massa, Amazônia

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O transporte de cargas pela Amazônia é feito, principalmente, através da bacia hidrográfica. Estimativas da Agência Nacional de Transportes Aquaviários revelam que em 2017 o transporte fluvial conduziu cerca de 9,8 milhões de passageiros e 3,4 milhões de toneladas em cargas. Tal fato aumenta os riscos de acidentes com elevado número de mortes.

A aplicação de protocolos de DVI é fundamental para a correta identificação humana em desastres em massa, como no caso de Brumadinho-MG, relatado por Souza e colaboradores (2022).

O presente trabalho vem demonstrar a importância da aplicação do protocolo de DVI e a necessidade da capacitação das equipes para a segurança pública paraense.

**Objetivos:** Mediante descrição deste relato de caso, visa apresentar os desafios da atuação em caso de DVI na Amazônia.

**Métodos:** O presente trabalho foi estruturado a partir do estudo de um caso de desastre em massa ocorrido em Óbidos/PA, onde foi aplicado o Protocolo de DVI preconizado pela INTERPOL e Polícia Federal, e resultou na identificação das vítimas.

**Resultados e Discussão:** Em agosto de 2017, uma colisão entre duas embarcações causou o naufrágio

de um navio na área de maior profundidade do rio Amazonas (80 metros), fato que dificultou a salvação e atrasou a operação em quatro meses, período necessário para a redução dos níveis de altura do rio. Somente em dezembro do mesmo ano iniciaram-se os trabalhos periciais, intervalo que permitiu um planejamento prévio das ações.

A equipe de perícia contou com 06 peritos criminais, 01 médico legista, 02 auxiliares, além de militares do Corpo de Bombeiros.

Foi aplicado o protocolo de DVI da Interpol em todas as fases de local e recuperação dos corpos, *Ante Mortem*, *Post Mortem* e Confronto, onde foi possível identificar os nove tripulantes desaparecidos, cujos corpos estavam em estágio de decomposição, na fase coliquativa e esqueletização. É possível inferir que a profundidade do local e o fato do navio ter ficado coberto de sedimentos tenham colaborado com a conservação dos corpos das vítimas.

**Conclusão:** O planejamento prévio permitiu a aplicação de todas as fases do DVI e a identificação das nove vítimas, a demonstrar a importância da aplicação da referida metodologia em perícias criminais em casos de desastres em massa na Amazônia.

## Referências bibliográficas

BRASIL. **Manual de perícias em locais de desastres em massa.** Secretaria Extraordinária de Segurança para Grandes Eventos. Brasília: Ministério da Justiça, 2015. 51p.

INTERPOL. **Disaster Victim Identification Guide.** 2018.

SOUZA, M. A. de; URTIAGA, G. de O.; MELO, F. R. de; DA SILVA, L. M. **Identificação de vítimas de desastre por impressões digitais: O Rompimento da Barragem de Brumadinho.** Revista Brasileira de Ciências Policiais, Brasília, Brasil, v. 13, n. 7, p. 337–350, 2022.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS - ANTAQ. **Caracterização da oferta e da demanda do transporte fluvial de passageiros e cargas na região amazônica.** Produto V. Belém, 2018. 95p.



# ESTUDO DE CASO: EXAME PERICIAL EM DRONE APREENDIDO EM LOCAL DE CRIME

BRANDAO, ANTONIO JOSE DO SANTOS<sup>1</sup>; BARBOSA, GERALDO HENRIQUE SCERNI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal - Marília - SP - Brasil.

\*E-mail: brandao@gmail.com

**Palavras-chave:** drone, local de crime, análise forense

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em agosto de 2021 criminosos realizaram assaltos a banco na cidade de Araçatuba. A ação, do tipo “novo cangaço”, foi uma das mais violentas da história. Foi utilizada grande quantidade de explosivos, diversos carros e armas de grosso calibre. Após intensa troca de tiros, dois cidadãos e um criminoso morreram.

Dentre os materiais apreendidos no local de crime havia um drone modelo DJI Spark, parcialmente avariado. Um controle remoto de drone foi apreendido dentro de um dos veículos utilizados na ação criminosa e abandonados durante a fuga.

**Objetivos:** O exame teve por objetivo extrair do drone informações geográficas de uso anterior do equipamento. Os drones utilizam coordenadas geográficas em diversas situações sendo as principais funções delas: estabilização da posição durante o voo, gravação do ponto de retorno (*home point*) a ser utilizado em casos de falhas e gravação de metadados em imagens capturadas. Partindo-se do pressuposto de que antes do dia do assalto a quadrilha utilizou a aeronave, ao menos para testá-la, a determinação de coordenadas geográficas desse uso poderia evidenciar de qual região os criminosos eram. Além disso, a associação do controle remoto ao drone poderia comprovar que a aeronave era operada pelos criminosos e

assim descartar a hipótese de pertencer a algum cidadão que tenha tentado filmar o delito, por exemplo.

**Parte experimental:** O sistema operacional das aeronaves da marca DJI é baseado no sistema Android, utilizado em telefones celulares. Partindo dessa premissa, a aeronave foi conectada à estação pericial, sendo utilizado o aplicativo *Cellebrite Ufed 4PC* para extração e o *Cellebrite Physical Analyzer* para interpretação dos dados extraídos.

Adicionalmente, o controle foi acionado em conjunto com a aeronave para verificar se a aeronave havia sido anteriormente configurada para receber comandada a partir daquele controle.

**Resultados e Discussões:** Foi possível obter informações do voo realizado no crime, inclusive ponto de decolagem e horários. Esta evidência ajudou a determinar como foi o modus operandi. Também foram recuperadas informações de que quatro dias antes do crime o drone foi ligado por algumas vezes e foram realizados voos, todos em uma mesma região. Esta evidência ajudou a determinar a origem de ao menos parte da quadrilha.

**Conclusões:** O exame pericial em drones apreendidos em local de crime não deve ser menosprezado. A extração de informações de usos anteriores pode indicar a origem dos criminosos, seu modus operandi e apontar locais de crime correlatos.

# ESTUDO DE MICROVESTÍGIOS DE SOLO ADERIDOS EM FUZIL: APLICAÇÃO AO CASO DO 'NOVO CANGAÇO' EM VARGINHA (MG)

SILVA, MATHEUS PEREIRA NOGUEIRA E<sup>1</sup>; SANTOS, MICHELE AVILA DOS<sup>2</sup>; FISTAROL FILHO, PERCIO ALMEIDA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Paraná, Seção de Crimes Ambientais, Curitiba, Paraná; <sup>2</sup> Departamento de Polícia Federal, Brasil.  
\*E-mail: matheus.pnsilva@policiacientifica.pr.gov.br

**RESUMO:** Vestígios de solo aderidos a superfícies de objetos podem ser comparados com amostras controle para fins de confronto e apoio na investigação. Em um estudo de caso ocorrido em Minas Gerais, foi possível atribuir a origem de resíduos de solo aderido a um fuzil, com base no emprego de MEV/EDS, pXRF e DRX.

**Palavras-chave:** Microvestígio, Solo, MEV/EDS.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Após operação policial ocorrida em MG contra ações do 'Novo Cangaço', foram periciados dois locais de crime, dos quais foram coletadas amostras controle de solo. Em parceria com a Polícia Científica do Paraná, confrontou-se as amostras com resíduos de solo recuperados de um fuzil (Figura 1).



Figura 1. Fuzil Taurus T4 calibre 5.56 mm, cuja coronha encontrava-se impregnada com resíduos de solo.

**Objetivos:** Os exames visaram caracterizar os vestígios de solo, com o intuito de confrontá-los com amostras controle coletadas nas cenas de crime.

**Métodos:** Foram adotadas técnicas analíticas microscópicas, espectroscópicas e difratométricas, a fim de obter dados qualitativos e quantitativos acerca da composição química e mineralógica dos materiais.

**Resultados e Discussão:** A fração arenosa do solo aderido no fuzil não apresentou diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre teores de Si, Al, Fe, Ti e Zr com relação ao 'Local 2' - enquanto que, com

o 'Local 1', os teores dos elementos majoritários divergiram em relação à média. Em termos mineralógicos, foram encontradas em comum espécies como quartzo, feldspato, granada, piroxênio/anfibólio, biotita, muscovita, caulinita, hematita e rutilo. A geotermometria de Ti em biotitas do solo do fuzil (Figura 2) foi entre 614 e 918°C.

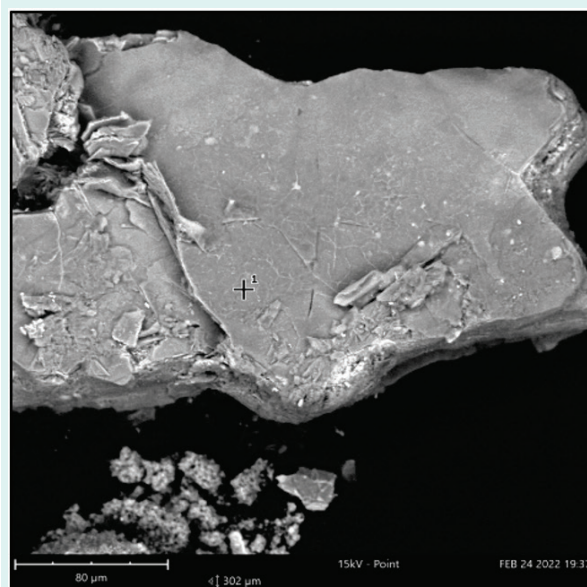


Figura 2. Fotomicrografia de um cristal de biotita presente na amostra questionada do fuzil, obtida por MEV/EDS.

**Conclusão:** Com base nas análises, pôde-se obter um grau de compatibilidade alto a muito alto (terminologia CAFSS) entre os resíduos de solo do fuzil e a amostra do 'Local 2', com similaridade de Bray Curtis de 96,3%. Além disso, as interpretações também sugerem que ambos os materiais possuem a mesma origem geológica.

**Agradecimentos:** Aos SEPLOC, SEPENG e SEPGEOL do INC/DITEC, pelo suporte nas análises.

# ESTUDO DE PONTOS CEGOS LATERAIS DE UM ÔNIBUS E A IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE SISTEMA DE SEGURANÇA ATIVO POR MEIO DE FEIXES DE LASERS

ROCHA, JULIO<sup>1</sup>; QUEIROZ, AMANDA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PEFOCE, Fortaleza, Ceará, Brasil.

\*E-mail: julio.rocha@pefoce.ce.gov.br

**RESUMO:** Trata-se de um trabalho para determinar os pontos cegos laterais de um ônibus. Traz como inovação a aplicação de um sistema de segurança ativo por meio de projeção de feixes de laser sobre o asfalto, a fim de evitar que outros condutores, tais como motociclistas, se posicionem em áreas de ponto cego com relação ao condutor do ônibus.

**Palavras-chave:** pontos cegos, segurança ativa, laser.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Os acidentes envolvendo motocicletas e ônibus, principalmente em situações de conversões, são um problema grave em termos de segurança no trânsito. Uma das causas mais comuns é a falta de visibilidade dos motoristas em relação às motocicletas, e os pontos cegos laterais figuram como fontes dessa falta de visibilidade. Por isso, a busca de um sistema de segurança ativo, que venha a propiciar uma redução nesse tipo de acidente, além de eventualmente auxiliar no levantamento pericial, quando houver imagens do acidente disponível ou mesmo em reproduções simuladas.

**Objetivos:** Analisar os pontos cegos laterais de um ônibus, a fim de identificar as áreas com maior risco de colisão e propor a criação de um sistema de segurança ativo, usando feixes de laser sobre o asfalto, delimitando as áreas de ponto cego quando o condutor do ônibus aciona a seta.

**Método:** Os pontos cegos laterais do ônibus foram determinados através da visualização direta dos espelhos retrovisores do ônibus, por meio de uma câmera fixada em um tripé, tendo como critério: visualizar ou não a extremidade do guidão da moto aproximando-se pelas laterais do ônibus. Em seguida, foram criados anteparos de projeção de

feixes de laser, específicos para cada área lateral do ônibus, denotando as áreas de pontos cegos principais e metodologia científica.

**Resultados e Discussão:** O impacto visual dos feixes de laser sobre o asfalto, sobretudo em ambientes mais escuros, destaca as áreas de risco para outros condutores. O protótipo merece aprimoramento, principalmente na utilização de feixes de laser na cor vermelha, além de campanhas de divulgação do referido sistema. No entanto, acreditamos ser uma grande inovação na área de sistemas de segurança ativa veicular.



**Conclusão:** Notou-se que o protótipo causa um impacto visual importante na determinação de áreas de risco, com potencial ação na redução de acidentes por posicionamento em pontos cegos, podendo ainda auxiliar em reproduções simuladas de acidentes e outros exames periciais.

# INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA POUCO ANTES DA MORTE NO DESENVOLVIMENTO DA RIGIDEZ CADAVERICA: UM ESTUDO DE CASO

LOPES, VITOR FERNANDES DIAS\*

<sup>1</sup> Instituto Técnico-Científico de Perícia, Natal, Rio Grande do Norte.

\*E-mail: vitordiaslopes@gmail.com

**RESUMO:** A rigidez cadavérica é um fenômeno importante para as investigações criminais, contribuindo com a estimativa do tempo de morte, questionamento corriqueiro realizado pela autoridade policial que permite vincular possíveis suspeitos ao local de crime. Todavia, seu desenvolvimento no cadáver pode variar devido a diversos fatores, o que pode levar a conclusões errôneas. No caso em estudo, um duplo homicídio, foi verificado que um dos cadáveres (C2) estava em rigidez completa, enquanto o outro (C1) ainda se encontrava completamente flácido. Esta diferença pôde ser atribuída à atividade física realizada pelo C2 no momento da fuga, resultado este que reforça a necessidade de avaliação de todos os fatores na hora de estimar um tempo de morte através da rigidez cadavérica para não desviar a investigação a rumos equivocados.

**Palavras-chave:** Rigidez cadavérica. Atividade física.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O Instituto de Criminalística (IC) do RN atendeu uma ocorrência de duplo homicídio na cidade de São José do Campestre em setembro de 2022. O cadáver 1 (C1) foi encontrado dentro de uma residência e sem rigidez cadavérica. Já o cadáver 2 (C2) foi encontrado em uma área externa e estava em rigidez cadavérica completa. Ambos morreram devido a lesões perfurocontusas. Havia manchas de sangue com perfil de gotejamento em trilha evidenciando que C2 foi lesionado no local onde C1 foi encontrado, escalou uma torre até o teto do imóvel, pulou em direção ao solo, percorreu aproximadamente 50m e veio a óbito.



Figura 01. Esquema da localização de C1 e C2.

**Objetivos:** Avaliar a diferença de estado de rigidez cadavérica entre indivíduos que morreram praticamente na mesma hora e analisar essa repercussão em um laudo pericial.

**Resultados e Discussão:** Bioquimicamente a rigidez cadavérica se dá quando o suprimento de adenosina trifosfato (ATP) no organismo é insuficiente para romper as interações actina-miosina no tecido muscular, levando a um estado de contração constante [1]. Dessa forma, atividades físicas intensas antes da morte causam uma baixa considerável no nível de ATP do organismo, o que gera a inextensibilidade do músculo após contraído e o aparecimento precoce da rigidez cadavérica [2].

Portanto, a fuga praticada por C2, refletiu em uma alta demanda energética e na diminuição das reservas de ATP no organismo antes da morte, desenvolvendo uma rigidez cadavérica prévia à de C1 [1],[2] e em um tempo inferior ao descrito na literatura atual [3].

**Conclusão:** Através deste estudo pôde-se concluir que, embora importante que os peritos apresentem uma estimativa do tempo de morte nos laudos periciais, não se pode fazê-lo sem antes avaliar os diversos fatores que podem influenciar os fenômenos cadavéricos, como as circunstâncias logo antes da morte.

## Referências bibliográficas

- [1] MADEA, B. (ED.). Estimation of the time since death. Third edition ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016.
- [2] KNIGHT, B.; SAUKKO, P. J. Knight's forensic pathology. Fourth edition ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016
- [3] MEURS, J. Immediate Postmortem Changes. In: Encyclopedia of Forensic Sciences, Third Edition. [s.l.] Elsevier, 2023. p. 218–223

# MAÇANETA INTERNA DE VEÍCULOS: SUPERFÍCIE PROMISSORA PARA REVELAÇÃO DE IMPRESSÃO PAPILOSCÓPICA

PINHEIRO, LETÍCIA DA SILVEIRA<sup>1</sup>; TEIXEIRA, ALINE BORGES<sup>1</sup>; OLIVEIRA, WLADIANA MARIA L. DE<sup>1</sup>; OLIVEIRA, LUCIANO HENRIQUE B. DE<sup>1</sup>; GONÇALVES, ALESSANDRO SANCEVERINO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica, São José, Santa Catarina.

\*E-mail: leticia.pinheiro@policiacientifica.sc.gov.br

**RESUMO:** Solicitações de perícia em veículos, envolvidos ou objetos de crime, são corriqueiras nos órgãos de perícia estaduais. Tendo em vista a crescente demanda de trabalho, bem como a otimização de recursos e tempo, faz-se necessária a obtenção de informações sobre “regiões-alvo” na busca de vestígios, que auxiliam a obtenção de autoria dos delitos. Este estudo visa demonstrar as maçanetas internas de veículos como uma “região-alvo” para a busca de fragmentos digitais.

**Palavras-chave:** maçanetas, veículos, impressões digitais, autoria.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em locais de crime, uma das formas de materialização da autoria dos delitos é a revelação de fragmentos de impressões papiloscópicas, para confrontos e análises em banco de dados de impressões digitais.

Os veículos são muitas vezes objetos de perícia, e a determinação de uma “região-alvo” para análise, pode auxiliar o trabalho pericial, otimizando recursos materiais e humanos.

**Objetivos:** Trata-se de um estudo de casos em que as maçanetas internas dos veículos foram objeto de revelação de impressões digitais.

**Métodos:** As maçanetas internas dos veículos que possuíam superfícies cromada ou metálica foram expostas à luz branca para busca de fragmentos e posterior aplicação de pó magnético (silver/black), da marca Sirchie, para revelação da impressão latente. Logo após, os fragmentos foram fotografados.

**Resultados e Discussão:** As análises realizadas com os fragmentos demonstraram que possuíam qualidade técnica suficientes para confrontos. Por ser uma superfície altamente manipulada, tanto por condutores quanto passageiros, a análise desta superfície se torna uma importante aliada na busca da autoria de crimes envolvendo veículos.



Figura 1 e 2. Fragmento revelado em maçaneta interna do veículo (fotografia utilizando luz rasante e espelho).

**Conclusão:** A partir desse estudo, é possível concluir que as maçanetas internas de veículos são superfícies propícias para transferência de vestígios papiloscópicos e se tornam “regiões alvo” para revelação de fragmentos papiloscópicos com qualidade para confronto.

## Referências bibliográficas

Ministério da Justiça. SENASP. **Manual de uso prático. Kit de revelação de impressões papilares latentes em local de crime.**

Velho, J.A. et al. **Locais de crime: Dos vestígios à dinâmica criminosa.** Millenium Editora, 2013.

# MATERIAIS HÍBRIDOS MAGNÉTICOS-FLUORESCENTES: SÍNTESE E APLICAÇÃO DE REVELADORES DE IMPRESSÕES DIGITAIS

LOBO, BERNARDO JOSE MUNHOZ<sup>1</sup>; REIS, CASSIO FERNANDO<sup>2</sup>; SALLES, MARCELO TAVARES DE<sup>1</sup>; OLIVEIRA, ELISA MAGNO NUNES DE<sup>2</sup>; SOUZA, MICHÈLE OBERSON DE<sup>2</sup>; CAMPO, LEANDRA FRANCISCATO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Serviço de Identificação Papiloscópica e Rep. Facial Humana, Instituto Nacional de Identificação. Polícia Federal;

<sup>2</sup> Lab. de Novos Materiais Orgânicos e Química Forense, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

\*E-mail: bernardo.bjml@pf.gov.br; cassio.fer.reis@gmail.com

**RESUMO:** A Papiloscopia Forense, ciência que trata da identificação humana através das papilas dérmicas ou impressões digitais, é um dos meios de prova técnica mais utilizados por análises periciais. O Brasil, no entanto, não dispõe de tecnologia nacional para a fabricação de agentes reveladores para impressões digitais. Estudos, sob o fomento da CAPES, vêm sendo realizados em parceria entre órgãos de perícia e a UFRGS, para o desenvolvimento de pós reveladores nacionais.

**Palavras-chave:** Nanomaterial, revelação, impressões- digitais, pó-revelador.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Novas metodologias periciais surgem a cada dia, seja inovando ao apresentar um novo método, seja aprimorando metodologias existentes ao agregar novos materiais e/ou tecnologias. Em ambas as situações, o avanço deve ser precedido de uma análise consciente e objetiva, que permita apenas às inovações propostas que realmente produzam resultados significativamente melhores, alcancem a realidade operacional. O presente trabalho, ainda em desenvolvimento, procurou avaliar a aplicação de novos nanomateriais, sintetizados com características magnéticas e fluorescentes, à revelação de impressões digitais. Foram adaptadas *guidelines*<sup>1</sup> internacionais para análise comparativa da eficiência e efetividade dos novos materiais da UFRGS<sup>2</sup>, frente a produto comercial especializado na área.

**Objetivos:** Testar, de maneira objetiva, a qualidade das revelações de impressões digitais providas pelos novos nanomateriais da UFRGS, sintetizados com características magnéticas e fluorescentes, frente ao produto comercial especializado na área.

**Métodos:** Os testes adaptaram os métodos do *International Fingerprint Research Group*.<sup>1</sup> Foram utilizados oito doadores de impressões, três tipos de superfícies (plástico, metal e vidro), em três períodos decorridos desde a deposição das impressões nas superfícies. As revelações foram realizadas aplicando o pó desenvolvido

pela UFRGS em uma metade da impressão digital, e o pó consolidado comercialmente na outra. Ambos os pós utilizados na pesquisa são do tipo magnético e fluorescente. A qualidade das revelações foi quantificada por Papiloscopistas de forma objetiva.

**Resultados e Discussão:** Foi possível observar que na maioria das amostras, o novo pó revelador magnético fluorescente teve comportamento equivalente ao pó consolidado comercialmente, mostrando qualidade superior em algumas amostras.

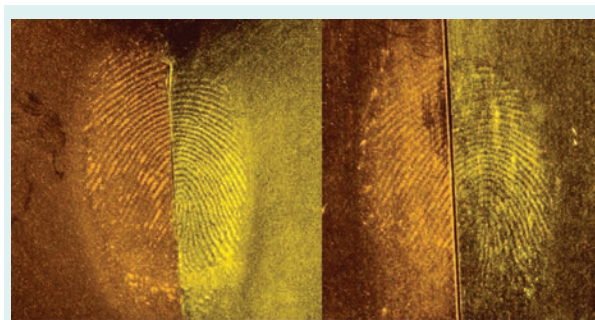


Figura 1. Pó comercial, à esquerda em tom laranja, e do novo pó à direita em tom amarelo, em alumínio (a) e vidro (b), comparados sob luz UV.

**Conclusão:** A tecnologia de pós magnético fluorescentes da UFRGS tem apresentado resultados promissores, como nova proposta eficaz e de custo de fabricação relativamente inferior. Os estudos prosseguirão buscando trazer equilíbrio à adesão do pó às frações de interesse das impressões digitais.

## Referências bibliográficas

- 1 International Fingerprint Research Group (IFRG). 64 (2014) 177.
- 2 Reis, Cassio F. Nanopartícula magnético-fluorescente, seu processo de obtenção, seu uso e um processo de revelação de impressões digitais. BR 102020012164-2 A2. Depósito: 17/06/2020.

# NANOMARCADOR MAGNÉTICO-FLUORESCENTE PARA IMPRESSÕES DIGITAIS

REIS, CASSIO FERNANDO<sup>1</sup>; OLIVEIRA, ELISA MAGNO NUNES DE<sup>1</sup>; SOUZA, MICHÈLE OBERSON DE<sup>1</sup>; CAMPO, LEANDRA FRANCISCATO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lab. de Novos Materiais Orgânicos e Química Forense, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

\*E-mail: cassio.fer.reis@gmail.com

**RESUMO:** Nanopartículas magnética-fluorescentes foram avaliadas como agente de contraste para revelação de impressões digitais sob vidro. As imagens coletadas após as revelações, demonstraram a potencialidade de aplicação de novos nanomateriais em para observação de detalhes ao nível de poros.

**Palavras-chave:** Nanomaterial, revelação, impressões-digitais.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O exame pericial com pós reveladores para marcas latentes de impressões digitais depositadas em superfícies, seja em local de crime ou laboratório, detém a capacidade de identificar indivíduos pelo contraste provocado pela aderência de materiais sólidos às secreções naturais da pele humana. Apesar de ser uma técnica simples, a praticidade, rapidez, e a eficácia estimulam desenvolvimentos contínuos para essa aplicação, buscando aumentar a qualidade e, consequentemente a confiabilidade da técnica e dos reveladores. Nanomateriais sintetizados com características magnéticas e fluorescentes foram desenvolvidos buscando obter características de revelações a nível 3 de detalhes, i.e., a presença e marcação de poros.

**Objetivos:** Desenvolver uma rota química para obtenção de nanomateriais de características magnética e fluorescente e, avaliar a sua eficiência na obtenção de detalhes de poros em marcas papilares.

**Métodos:** A síntese do nanorevelador seguiu a metodologia adaptada de Reis e Oliveira<sup>(1,2)</sup>. O estudo com impressões digitais latentes seguiu os métodos do International Fingerprint Research Group<sup>3</sup>, com n = 4 doadores e sob vidro.

**Resultados e Discussão:** Observou-se que o material apresentou adesão ao fragmento e à superfície, porém, visualiza-se um forte contraste

do desenho das cristas reveladas com a superfície marcada. A interação dos grupos funcionais da sílica (-OH) com a superfície de vidro aplicado aos testes deverá ser melhor avaliada pela modificação superficial das nanopartículas. Observou-se a presença de múltiplos poros nas IDs, demonstrando que as características nanométricas dos materiais podem trazer fortes benefícios a qualidade das revelações.

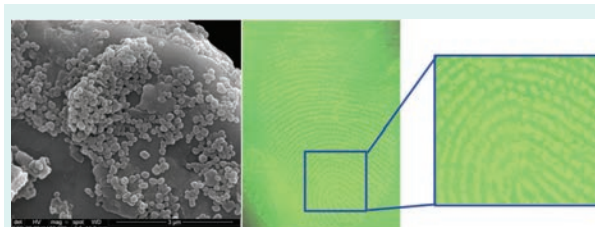


Figura 1. Micrografia do nanomaterial avaliado (à esq.). Imagens coloridas são do fragmento revelado e dos detalhes de poros (à dir.).

**Conclusão:** As imagens coletadas após revelação das impressões digitais naturais latentes do estudo, mostraram que o nanomaterial com superfície de sílica apresentou forte aderência aos resíduos, possibilitando que detalhes de poros presentes nas impressões digitais pudessem ser observados, evidenciando que o tamanho do revelador influencia fortemente a qualidade das revelações.

## Referências bibliográficas:

- 1 Reis, Cassio F. Nanopartícula magnético- fluorescente, seu processo de obtenção, seu uso e um processo de revelação de impressões digitais. BR 102020012164-2 A2. Depósito: 17/06/2020.
- 2 Oliveira, E. M. N., et. al. Chem. Phys. Chem., 17 (2016) 3176 – 3180.
- 3 International Fingerprint Research Group (IFRG). 64 (2014) 177.

**Agradecimentos:** UFRGS, CAPES, CNPq.

# O LAUDO DE LOCAL DE CRIME COMPLEMENTAR COMO AGREGADOR DE LAUDOS

GÓES, EDUARDO KRAEMER<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Polícia Federal, Belo Horizonte, Minas Gerais.

\*E-mail: kraemer.ekg@pf.gov.br

**RESUMO:** Um local de crime de explosão, com diversos vestígios, por vezes necessita de informações de outros exames e, por vezes, um Laudo complementar facilita o seu entendimento.

**Palavras-chave:** local de crime, vestígios

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Um local de crime pode envolver uma miríade de exames, muitos impossíveis de se realizar. Neste estudo de caso mostramos como um local de crime de média complexidade (explosão de banco) ensejou mais exames e que, porque Procuradores da República e autoridades policiais por vezes recebe uma quantidade de laudos referentes a um local de crime, sua interpretação nem sempre é fácil e um Laudo complementar pode ser necessário.

**Objetivos:** O objetivo é demonstrar como um Laudo complementar de local de crime, agregando laudos de diversas áreas ao Laudo original, pode melhor esclarecer os casos em apuração.

**Parte experimental:** O Laudo 135/2021-SETEC/MG foi emitido para os exames executados em caixas explodidas da agência da Caixa Econômica Federal na cidade de Brumadinho, MG, em 14/8/2020. O exame foi executado por dois peritos, incluindo coleta de vestígios espalhados pelo local, para os quais exames complementares de genética, química e balística forenses foram solicitados.

No local chamavam a atenção duas características: 1) três corpos foram retirados antes do exame; e 2) três armas foram recolhidas pelos policiais diretamente envolvidos na ação e apresentadas oportunamente no mesmo dia à autoridade policial para apreensão. Isso ocorre em alguns casos envolvendo troca de tiros para prestação de socorro, e guarda segura das armas ao invés de deixá-las espalhadas.

O exame de genética comprovou que a quantidade de pessoas envolvidas era de ao menos 3 (um deles encontrado em outro local de explosão em 2016) e o exame químico comprovou possível uso do mesmo explosivo encontrado em veículo no local: pólvora cloratada.

Por fim, os exames balísticos comprovaram que algumas das armas apresentadas dispararam estojos coletados durante o exame.

**Resultados e Discussão:** No caso em tela, foram solicitados esclarecimentos pelo Ministério Público, principalmente no que tange a ocorrência ou não do crime de homicídio tentado, ato que não pode ser comprovado pelos exames de local. Com os Laudos microbalísticos mostrando a relação das armas com os estojos coletados, no Laudo complementar, 2744/2022-SETEC/MG, as posições originais dos estojos foram indicadas e, assim, mostrando a origem dos disparos e que, smj, que tal crime teria ocorrido. As amostras com perfis genéticos foram também posicionadas no local para melhor visualização das posições dos envolvidos.

**Conclusão:** O Laudo complementar foi necessário para indicar melhor as posições das amostras de DNA recolhidas, o posicionamento e uso de armas apreendidas e comprovar a ocorrência do crime de homicídio tentado.

## Referências

GÓES, E.K.; ROSA, A. S.; **Laudo de Perícia Criminal 135/2021-SETEC/MG**. 09 mar 2021.

GÓES, E.K.; ROSA, A. S.; **Laudo de Perícia Criminal 2744/2022-SETEC/MG**. 22 dez 2022.

**Agradecimentos:** Aos colegas do Grupo de Perícias Externas da PF em Minas Gerais, em especial ao colega PCF Alexander da Silva Rosa, coautor dos Laudos, e ao colega PCF Marcus Vinícius de Oliveira Andrade.



# O SERVIÇO DE CORRESPONDENTE PERICIAL: UM PERITO, SENDO OS OLHOS DE OUTRO PERITO

CARVALHO JÚNIOR, CLERALDO DE SOUZA\*

<sup>1</sup> Perito Criminal (aposentado), Rio de Janeiro - RJ.

\*E-mail: cleraldo.eb@gmail.com

**RESUMO:** Com demandas periciais em todo o Brasil, o trabalho mostra nova área de atuação do perito, como um "correspondente pericial", mostrando sua viabilidade, através de caso concreto, bem como sua importância na economia de tempo, custos e fonte de renda extra.

**Palavras-chave:** correspondente pericial, apoio do trabalho de perícia, assistente técnico

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Face a concorrência no mercado de trabalho pericial e amplitude do território nacional, muitos peritos na função de assistente técnico e perito do juízo, vem implementando meios para obter economia de tempo, redução de custos e gerar renda extra. Na busca pra suprir demandas, uma solução prática é a utilização de um profissional responsável, para ser os olhos do perito, para atuar na função de **correspondente pericial**, realizando acompanhamento de casos, fornecendo relatório pericial.

**Objetivos:** Mostrar que o serviço de correspondente pericial é viável na prática, sem qualquer prejuízo à causa; compreender os aspectos positivos, deste tipo de serviço; mostrar os benefícios da utilização do correspondente pericial (tempo, economia, renda extra); apresentar uma nomenclatura para este tipo de apoio pericial, propondo os nomes: Correspondente Pericial, Correspondência Pericial e Perito Correspondente; demonstrar caso real

concreto, com exemplo do trabalho realizado, pelo perito correspondente e despertar a classe pericial para o trabalho do perito correspondente.

**Métodos:** Estudo, a partir do experimento do perito correspondente, sob demanda de um perito criminal assistente técnico do Estado do Rio Grande do Sul, nomeado num processo, onde o perito do juízo, realizou exames de campo no Estado do Rio de Janeiro, acompanhado pelo perito correspondente indicado. O presente trabalho foi baseado em adaptações justapostas, do serviço de correspondente jurídico, amplamente realizado por advogados.

**Resultados e Discussão:** O resultado do trabalho, poderá apontar nova perspectiva de trabalho, no campo pericial, bem como definir nova nomenclatura, criando novas oportunidades.

**Conclusão:** Foi descoberto na prática, que existe demanda para o trabalho de perito correspondente, proporcionando economia, de tempo, de custos e ainda, gerando renda extra, sem prejuízos, para a elaboração de laudo e/ou parecer do perito contratante.

## Referências bibliográficas:

Correspondente jurídico: o que é e como se tornar um? Publicado em 7 de agosto de 2020, por Equipe Ulbra. Disponível em: <https://blog.ulbra.br/correspondente-juridico-o-que-e/>

# OBSERVÂNCIA DAS CIRCUNSTÂNCIAS QUALIFICADORAS EM LOCAIS DE FURTO: PANORAMA A PARTIR DOS LAUDOS PERICIAIS BRASILEIROS

VILAÇA, ISABELLA FONSECA TORRES<sup>1</sup>; MACHADO, CARLOS EDUARDO PALHARES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica do Pará – PCEPA, Belém, Pará, Brasil; <sup>2</sup> Polícia Federal, Instituto Nacional de Criminalística – INC, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

\*E-mail: isabellavilaca@hotmail.com

**RESUMO:** No Brasil, o crime de furto é regulamentado pelo Código Penal, que estabelece que sua pena pode ser majorada na presença de circunstâncias qualificadoras. Nesse sentido, o presente estudo avaliou se os laudos periciais brasileiros dessa natureza trazem informações referentes à ocorrência (ou não) dessas circunstâncias. Para tal, realizou-se a análise descritiva de dados obtidos de laudos oficiais disponibilizados por peritos criminais. Os resultados revelaram que a quase totalidade dos laudos possibilitam apenas inferência quanto à observância da maioria das circunstâncias qualificadoras de furto, o que denota subjetividade à interpretação dessas informações.

**Palavras-chave:** Qualificadoras de furto.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O Código Penal define furto, em sua modalidade simples, como o ato de “subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel” (BRASIL, 1940). No Direito Penal, diz-se que um crime é qualificado quando o tipo penal faz prever circunstâncias específicas ao tipo derivado, tornando-o mais grave, com conseqüente alteração substancial à pena a ser cumprida pelo sujeito que detém sua autoria.

Nesse segmento, Yoshida, Velho e Bruni (2013) enfatizam o papel da perícia no que diz respeito à apreciação dos fatores condicionantes às qualificadoras, com vistas a mencioná-los no laudo para posterior apreciação em julgamento.

**Objetivos:** Avaliar se os laudos periciais brasileiros de furto exaram a ocorrência (ou não) de circunstâncias qualificadoras.

**Métodos:** O estudo utilizou laudos periciais oficiais emitidos de 2019 a 2021 por peritos criminais de 23 Unidades Periciais (UPs) e da Polícia Federal no Brasil. Foram obtidos três laudos por UP, totalizando um conjunto de dados que foi avaliado utilizando um formulário específico e tabulado em uma planilha eletrônica. Utilizou-se a técnica da Análise Exploratória para analisar os dados de forma descritiva.

**Resultados e Discussão:** Segue o percentual dos laudos que abordaram ou permitiram inferir sobre a ocorrência (ou não) de cada uma das variáveis: V1 – “Destruição ou rompimento de obstáculo à subtração da coisa” – quase todos os laudos (95,83%);

V2 – “Abuso de confiança, fraude, escalada ou destreza” a maioria dos laudos (62,50%): ao menos um desses elementos (mais comuns: escalada e destreza); V3 – “Uso de chave falsa” (95,83%). Inferência do não uso de chave falsa: por exclusão nos casos de arrombamento; V4 – “Concurso de 2 ou mais pessoas”, a minoria dos laudos (4,17%), em função de questões subjetivas que interferem nessa afirmação; e V5 – “A Conclusão retomou as circunstâncias qualificadoras mencionadas ao longo da redação do laudo?” – de acordo com as respostas válidas, a maioria (76,19%). Obs. Com exceção de V1, o % de ocorrência (ou não) das qualificadoras exaradas foi positivo, por inferência, em quase todos os laudos avaliados.

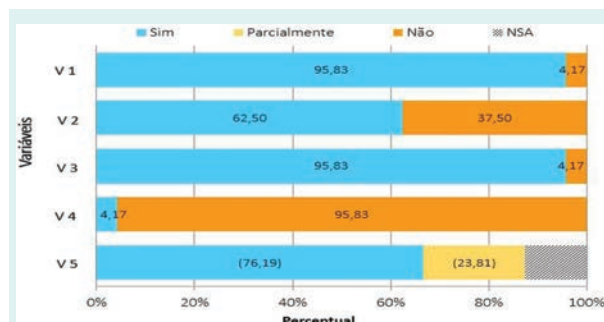


Figura 1: Percentual de Qualificadoras de Furto lavradas nos laudos periciais brasileiros expedidos de 2019 a 2021.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

**Conclusão:** Evidenciou-se a necessidade de nivelamento nacional acerca das mínimas práticas para o levantamento de locais de crime contra o patrimônio, no que se refere ao reconhecimento vestigial e à consignação de quesitos próprios nos laudos para tratar sistematicamente das qualificadoras de furto, visando afirmações periciais claras e objetivas que subsidiem a justa punição dos agentes infratores.

## Referências bibliográficas

BRASIL. Decreto-Lei nº 2.848, de 07 de dezembro de 1940. **Código Penal**.

YOSHIDA, R. L.; VELHO, L. A.; BRUNI, A. T. Análise de Locais de Crime contra o Patrimônio. In: VELHO, J. A.; COSTA, K. A.; DAMASCENO, C. T. M. (Org.). **Locais de Crime: dos vestígios à dinâmica criminosa**. 1 ed. Campinas, SP: Millennium Editora, 2013, cap. 13.

# PERÍCIA EM LOCAL DE MORTE POR ASFIXIA TISSULAR

SILVA, WAGNER BARCELLOS DA<sup>1</sup>; GALVÃO, DAYANE DE CÁSSIA<sup>1</sup>; BEVILACQUA, SOLON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia, Goiás; <sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, Goiás.

\*E-mail: wagnerbs@policiacientifica.go.gov.br

**RESUMO:** Os achados asseguraram a possibilidade física de morte por asfixia tissular, considerando os vestígios encontrados em um local de morte violenta.

**Palavras-chave:** Asfixia tissular, monóxido de carbono, local de morte violenta.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A importância de analisar os vestígios encontrados no local de crime, com o fito de assegurar que, uma vez combinados, podem provocar asfixia tissular, resulta em uma melhor análise do diagnóstico diferencial de morte.

**Objetivos:** Estabelecer, com os elementos materiais encontrados no cenário, a possibilidade de ocorrer um processo de asfixia tissular por monóxido de carbono (CO).

**Métodos:** Estudo qualitativo, baseado em consulta aos dados advindos de Laudo de Exame Pericial em Local de Morte Violenta da 1ª Coordenação Regional de Polícia Técnico-Científica de Aparecida de Goiânia.

**Resultados e Discussão:** De acordo com o Laudo consultado, em um cômodo com  $21,5 \times 10^3$ l (litros) de volume, foram encontrados: 01 isqueiro, 01 rolo de papel higiênico, 01 frasco de álcool etílico hidratado (46°), resquícios de 3kg de carvão vegetal comburidos, 01 estrutura retangular feita com tijolos de barro cozido ( $0,077\text{m}^3$  de volume), porta e janela fechadas e 01 toalha de banho posicionada na fresta inferior da porta, no interior do referido cômodo.

Avaliando-se a possibilidade física de morte ocasionada por asfixia tissular, considerando os vestígios encontrados no cenário, tem-se que, quando o processo de combustão é iniciado, o oxigênio disponível no ar é progressivamente consumido e a quantidade de nitrogênio e outros produtos de combustão incrementam o volume dos gases produzidos. O CO caracteriza-se como umas substâncias resultantes dessa reação<sup>(1)</sup>. A partir de conceitos físico-químicos, tais como, a Lei dos Gases e os princípios da Termodinâmica, foi possível calcular que, no cômodo, haviam 4.515 litros de oxigênio, considerando uma temperatura média de 28°C e 1atm de pressão. Nessas condições, a quantidade de carvão que poderia ser queimada de forma completa, de acordo com o montante de oxigênio no cômodo, correspondeu a 3,13kg. Dessa maneira, a concentração de oxigênio no cômodo seria suficiente para queimar todo o carbono/carvão presente no local.

**Conclusão:** Os elementos materiais mostraram-se capazes de concretizar um processo de asfixia tissular por CO. Após as análises, o Perito Criminal concluiu que o caso em questão guardava maior compatibilidade com ações humanas voluntárias, provocadas pela própria vítima.

## Referências bibliográficas

(1) BORGNAKKE, C. **Fundamentos da termodinâmica**. 8ª edição. São Paulo: Blücher, 2013.

# PROCEDIMENTOS PARA PERÍCIA EM LOCAIS DE CRIME DE MAUS-TRATOS A PESSOA

GALVÃO, DAYANE DE CÁSSIA<sup>1</sup>; SILVA, WAGNER BARCELLOS DA<sup>1</sup>; BEVILACQUA, SOLON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Superintendência de Polícia Técnico-Científica, Goiânia, Goiás; <sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, Goiás.

\*E-mail: dayanecv@policiacientifica.go.gov.br

**RESUMO:** Foram propostos procedimentos que podem orientar Peritos Criminais atuantes em locais de crime de maus-tratos a pessoa.

**Palavras-chave:** Maus-tratos a pessoa, perícia.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Diante das dificuldades em materializar provas de crime de maus-tratos, este trabalho contém procedimentos que possibilitaram conclusões mais objetivas referentes a local periciado pela Polícia Técnico-Científica de Goiás.

**Objetivos:** Propor procedimentos que possam ser utilizados para perícia em locais de crime de maus-tratos a pessoa.

**Métodos:** Estudo qualitativo, baseado em consulta a dados empíricos advindos de perícia realizada pela 1ª Coordenação Regional de Polícia Técnico-Científica de Aparecida de Goiânia/Goiás.

**Resultados e Discussão:** A perícia realizada no local dos fatos englobou: 1. Levantamento fotográfico; 2. Elaboração de desenhos esquemáticos; 3. Descrição física detalhada, incluindo disposição de cômodos e móveis, materiais usados na construção, medidas e estados de conservação de paredes, pisos, coberturas, portas, janelas e áreas de circulação; 4. Avaliação de condições habitacionais por meio de adaptação do módulo 01 – Características de Habitação – da Pesquisa Nacional por Amostra

de Domicílios Contínua, adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 5. Verificação de condições de salubridade por meio de adaptação do método proposto por Filho e Sales (2004)<sup>(1)</sup>, baseado em critérios do Comitê de Higiene e Habitação da Associação Americana de Saúde Pública e da Organização Mundial de Saúde; 6. Avaliação de condições de circulação e acessibilidade em residências por meio de Roteiro de Avaliação Ambiental disponibilizado por Agnelli (2012)<sup>(2)</sup>, baseado na Norma Brasileira 9050:2015 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); 7. Busca por vestígios, de qualquer natureza, indicativos de situação de maus-tratos.

**Conclusão:** Os procedimentos descritos podem corresponder a uma fonte de referência para Peritos Criminais que atuem em locais de crime de maus-tratos a pessoa.

## Referências bibliográficas

(1) DALTRO FILHO, J.; SALES, A. T. C. Avaliação de dois critérios de medida do nível de salubridade de habitações: estudo de caso no semi-árido de Sergipe. In: ASSEMBLEIA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIDORES MUNICIPAIS DE SANEAMENTO, 34, 2004, Caxias do Sul-RS. **Anais...** Caxias do Sul: Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento, 2004.

(2) AGNELLI, L. B. **Avaliação da acessibilidade do idoso em sua residência.** 2012. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas e da Saúde) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

# REVELAÇÃO DE FRAGMENTO DE IMPRESSÃO DIGITAL COM QUALIDADE PARA CONFRONTO EM MADEIRA ENVERNIZADA (ESTUDO DE CASO)

TEIXEIRA, ALINE BORGES<sup>1</sup>; GONÇALVES, ALESSANDRO SANCEVERINO<sup>1</sup>; PINHEIRO, LETÍCIA DA SILVEIRA<sup>1</sup>; OLIVEIRA, WLADIANA MARIA L. DE<sup>1</sup>; HAMMES, ALINE CRISTINA<sup>1</sup>; OLIVEIRA, LUCIANO HENRIQUE B. DE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Polícia Científica, São José, Santa Catarina,  
\*E-mail: aline.teixeira@policiacientifica.sc.gov.br

**RESUMO:** A avaliação do melhor método de revelação papiloscópica dada uma determinada superfície é essencial para obtenção de resultados com qualidade suficiente para confronto em locais de crime. Nesse estudo, um fragmento encontrado em um local de roubo foi revelado em uma porta de madeira envernizada apresentando 14 pontos característicos.

**Palavras-chave:** impressão latente, pó magnético, superfícies porosas.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Impressões digitais em locais de crime podem ser visíveis, latentes ou plásticas. As impressões latentes necessitam ser reveladas e isso pode ser alcançado com pós, reagentes líquidos, gases ou irradiações luminosas. A técnica comumente utilizada em maior variedade de superfícies é a de pó, pincel e decalque. Em superfícies porosas, como a madeira, recomenda-se a utilização de reagentes como ninidrina, pós magnéticos e nitrato de prata, dependendo das características da madeira. No entanto, a utilização de pós magnéticos em madeiras lisas muitas vezes é frustrante. Um caso bem-sucedido de revelação de impressão digital em uma porta de madeira envernizada foi relatado neste caso.

**Objetivos:** Estudo de caso de local de crime contra o patrimônio (roubo), no qual foi revelado um fragmento com qualidade para confronto, em uma porta de madeira envernizada.

**Métodos:** A superfície de madeira envernizada foi exposta a luz branca rasante para busca de fragmentos. Foi aplicado pó magnético do tipo *silver/black* (Sirchie®), para revelação da impressão latente.

O fragmento foi fotografado e a imagem tratada, realizando a inversão de cores para as cristas papilares escuras (Figura 2), utilizando software específico (Adobe Photoshop®).

**Resultados e Discussão:** O fragmento latente revelado em superfície de madeira envernizada, utilizando pó magnético *silver/black*, possuía 14 pontos característicos, identificados no software *GBS Best*, possuindo qualidade suficiente para confronto.

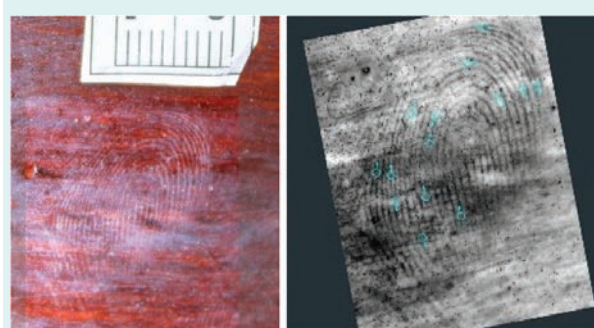


Figura 1. Fragmento revelado em madeira envernizada, utilizando pó magnético (*silver/black*).

Figura 2. Fragmento com a marcação dos 14 pontos característicos (com inversão de cores).

**Conclusão:** Com base neste estudo de caso, conclui-se que a madeira envernizada pode ser um suporte importante a ser avaliado durante a perícia de local de crime. Sendo a porta geralmente constituída de madeira e o principal acesso das residências, é necessária a avaliação do suporte e a utilização de pós magnéticos em superfícies envernizadas.

## Referências bibliográficas

Ministério da Justiça. SENASP. **Manual de uso prático. Kit de revelação de impressões papilares latentes em local de crime.** Velho, J.A. et al. **Locais de crime: Dos vestígios à dinâmica criminosa.** Millenium Editora, 2013.

# VALIDAÇÃO DE PÓS REVELADORES DE IMPRESSÕES PAPILARES DA STARTUP MAGNOLUMI DESENVOLVIDOS PARA PERÍCIA DE LOCAL DE CRIME

LIBERAL, ANNA THERESA DE SOUZA<sup>1,2\*</sup>; REIS, CASSIO FERNANDO<sup>3</sup>;  
NOGUEIRA, PAULO SÉRGIO BEZERRA<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Núcleo Científico de Identificação Humana (NUCIH), Pernambuco, Brasil; <sup>2</sup> Unidade de Identificação da Polícia Civil Sertão do Pajeú (UIPCSPA), Afogados da Ingazeira, Pernambuco; <sup>3</sup> CEO da startup Magnolumi - Agentes reveladores para Impressões Digitais, Porto Alegre, Rio Grande do Sul; <sup>4</sup> Instituto de Identificação Tavares Buril (IITB), Recife, Pernambuco.  
\*E-mail: theresaliberal@gmail.com

**RESUMO:** Os Institutos de Identificação realizam as perícias oficiais e auxiliam também nos testes e validações de novos produtos e tecnologias relacionadas à Identificação Humana. Nesse trabalho validamos os pós reveladores da startup Magnolumi avaliando a revelação, visualização e qualidade das linhas e pontos característicos das impressões papilares reveladas.

**Palavras-chave:** validação científica, local de crime, pós reveladores.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** As perícias papiloscópicas utilizam pós reveladores para a visualização e coleta/ fotografia das impressões latentes presentes nos objetos e superfícies de local de crime e nos objetos periciados em laboratório forense. A empresa Magnolumi disponibilizou 12 pós reveladores para serem testados e validados pelos peritos papiloscopistas do estado de Pernambuco.

**Objetivos:** Testar e validar 12 pós reveladores de impressão papilar em diferentes superfícies e condições tanto no ambiente padronizado do laboratório forense como em práticas da disciplina de local de crime.

**Métodos:** Nos testes em laboratório forense, em superfície de cerâmica, foram coletadas amostras de impressão digital de três diferentes dedos, de três indivíduos, em triplicata biológica e triplicata experimental, com posterior empoamento e análise do fragmento revelado. Foram utilizados pós reveladores da startup Magnolumi: regular, magnético, magnético fluorescente e fluorescente, de diversas cores. O mesmo protocolo foi utilizado

nas aulas práticas do curso de local de crime, com os mesmos pós em diferentes objetos. A visualização de linhas e pontos característicos nas impressões reveladas foi comparada com a revelação obtida de pós já utilizados nas perícias papiloscópicas de rotina.

**Resultados e Discussão:** As impressões papilares reveladas com os pós magnolumi apresentaram a mesma visualização de linhas e pontos característicos visualizados com os pós comerciais. Foram analisadas 108 impressões papilares nos testes padronizados em laboratório forense e 540 impressões papilares nas aulas práticas, com análises em 0h, 24h e 48 horas.

**Conclusão:** Os pós reveladores de impressões papilares da startup Magnolumi testados em laboratório forense e nas aulas práticas da disciplina de local de crime da academia de formação apresentaram resultados similares aos obtidos com os pós reveladores comerciais já utilizados nas perícias papiloscópicas.

## Referências bibliográficas

Pooper, KR. A lógica da pesquisa científica. 2ª edição. São Paulo: editora Cultrix, 2013.

Nogueira, PSB; Magalhães, UCO; Brito, AJF; Pereira, BNS; Medeiros, ECO e Liberal, ATS. Levantamento da frequência das fórmulas datiloscópicas no banco de dados do IITB do Estado de PE. Rev. Bras. Crimin., 12(2), 61-66, 2023.

**Agradecimentos:** Ao Instituto de Identificação Tavares Buril (IITB), ao Núcleo Científico de Identificação Humana (NUCIH), à Unidade de identificação da Polícia Civil Sertão do Pajeú (UIPCSPA), à ACADEPOL PCPE e a startup Magnolumi.

# QUÍMICA E TOXICOLOGIA FORENSE

# ANÁLISE DE NÃO-CONFORMIDADES EM AMOSTRAS DE EDULCORANTES UTILIZANDO ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO E QUIMIOMETRIA

HESPANHOL, MARIA C.<sup>1</sup>; MARTINS, GABRIEL S. S.<sup>1</sup>; SOUZA, JAMILLE C.<sup>1</sup>; PASQUINI, CELIO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> GAES, Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais;

<sup>2</sup> Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

\*E-mail: mariacarmo@ufv.br

**RESUMO:** Um novo método para triagem de amostras de edulcorantes é proposto, empregando um espectrômetro de infravermelho próximo (NIR) portátil e quimiometria. Esse método revelou 8 amostras não-conformes no conjunto amostral de 103 amostras comerciais de edulcorantes.

**Palavras-chave:** triagem, espectroscopia no infravermelho próximo, adoçantes.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O consumo de edulcorantes (adoçantes) pela população vem crescendo a fim de atender às restrições alimentares impostas pela diabetes ou dietas. Muitos desses adoçantes (eritritol, xilitol, maltitol etc.) podem ser adquiridos à granel e suas aparências físicas são semelhantes. Por isso, estão sujeitos a adulterações que, dificilmente, seriam percebidas a olho nu. A técnica analítica mais usual para análise de edulcorantes é a cromatografia líquida de alta eficiência, que é uma técnica laboriosa e onerosa [1]. Como alternativa rápida e econômica, este trabalho propõe utilizar a espectroscopia de infravermelho próximo (NIR) para análise de edulcorantes.

**Objetivos:** Empregar a espectroscopia NIR e análises multivariadas de dados para detectar não-conformidades em amostras de edulcorantes.

**Métodos:** O conjunto amostral foi constituído por 103 amostras de edulcorantes adquiridas de fornecedores brasileiros. Os padrões de referência foram adquiridos da Sigma-Aldrich com 98 - 99 % de pureza. O NIR portátil e de baixo custo da Texas Instruments Inc. (EUA) foi utilizado para aquisição

dos espectros, operando na faixa de 900 a 1700 nm. O conjunto de dados espectrais foi pré-processado e tratado utilizando o software Unscrambler 11.0 (Aspen Technologies, EUA). Primeiramente, realizou-se a 2ª derivada (Savitzky-Golay, janela de 11 pontos, polinômio de 2º grau) sobre os espectros e, em seguida, os dados transformados foram submetidos a uma análise de componentes principais (PCA).

**Resultados e Discussão:** Analisando-se a distribuição dos scores da PCA das amostras de edulcorantes, pode-se detectar 8 amostras que apresentaram não-conformidades (seus scores foram projetados distantes dos scores dos padrões de referência), indicando possivelmente adulteração ou troca de rótulo. A comparação de seus espectros NIR com os espectros dos padrões de referência corroboraram essas hipóteses.

**Conclusão:** O método proposto foi efetivo para analisar qualitativamente amostras de edulcorantes. Mostrando seu potencial emprego para triagem de produtos comerciais. Além disso, seu custo de implementação é baixo, tornando-o acessível.

## Referências bibliográficas

[1] SARAIVA, A. et al. Maltitol: Analytical Determination Methods, Applications in the Food Industry, Metabolism and Health Impacts. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 14, p. 5227, 20 jul. 2020.

**Agradecimentos:** CAPES/PROCAD/SPCF, INCTAA, FAPESP, CNPq.



# ANÁLISES FORENSES DE TECIDOS DE ANIMAIS SILVESTRES POR RMN HR-MAS

D'OCA, CAROLINE DA ROS MONTES<sup>1</sup>; NOVAIS, LEICE MILLA RIBEIRO DE;  
SALOMÉ, KAHLIL SCHWANKA<sup>1</sup>; COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório Multiusuário de RMN, Departamento de Química, UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Criminalística, Polícia Federal, Brasília, DF, Brasil.

\*E-mail: carolinedoca@ufpr.br

**RESUMO:** A espectroscopia de RMN HR-MAS foi empregada em estudos de tecidos de animais silvestres, envolvidos em acidente de derramamento de óleo na costa brasileira.

**Palavras-chave:** Desastres ambientais, Química Forense, RMN HR-MAS.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** As investigações forenses ambientais incluem, entre outros aspectos, a identificação de contaminantes e de evidências da relação destas substâncias com o Meio Ambiente. Dentre os poluentes mais comuns, podemos citar: metais, agrotóxicos, petróleo e seus derivados.<sup>1</sup> A Ressonância Magnética Nuclear (RMN) tem sido aplicada para avaliar a composição química das substâncias envolvidas em desastres ambientais. Esta é uma técnica poderosa, que pode ser aplicada de forma direta em matrizes de alta complexidade, preservando ao máximo a característica *in natura* das amostras em estudo.<sup>2</sup> Neste trabalho, diversas espécies de animais silvestres, envolvidos em derramamento de óleo cru, foram analisadas por RMN HR-MAS de <sup>1</sup>H, adquiridos diretamente a partir dos tecidos, buscando avaliar o uso da RMN em crimes ambientais na costa brasileira.

**Objetivos:** Avaliar a potencialidade da RMN HR-MAS em análises forenses ambientais em matrizes biológicas.

**Métodos:** As amostras de tecidos dos animais foram pulverizadas com o auxílio de nitrogênio líquido e posteriormente entumecidas empregando 40 µL de CD<sub>3</sub>OD. Os espectros de RMN HR-MAS de <sup>1</sup>H foram adquiridos a 297 K, a uma velocidade de giro de 5 kHz, com as amostras girando no ângulo mágico (54,74°).

**Resultados e Discussão:** A análise do perfil espectral de RMN HR-MAS de <sup>1</sup>H obtido a partir do

óleo cru possibilitou a visualização dos sinais em 0,88 e 1,28 ppm, característicos de hidrocarbonetos parafínicos de cadeias longas presentes nos óleos.<sup>3</sup> Estes mesmos sinais foram observados em amostras de conteúdo estomacal (A), rim (B) e músculo (C) de Garça, indicando a presença do óleo nos tecidos desse animal (Figura 1).

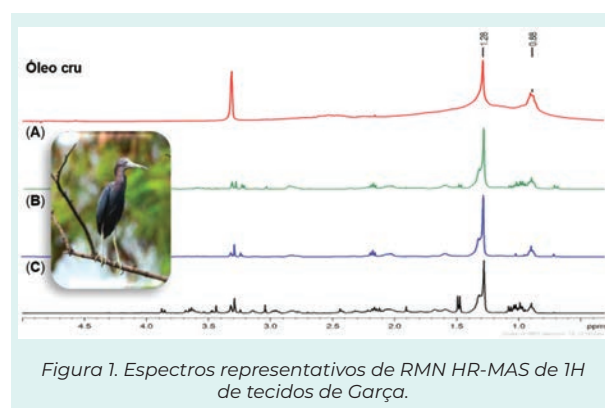


Figura 1. Espectros representativos de RMN HR-MAS de <sup>1</sup>H de tecidos de Garça.

**Conclusão:** A RMN HR-MAS demonstrou ser uma ferramenta analítica robusta, rápida e que permitiu a análise de diversas amostras de tecido animal com mínimo preparo de amostra. Os resultados indicaram a presença do óleo cru em órgãos internos de animais silvestres, coletados em acidente ambiental de derramamento de óleo na costa brasileira.

## Referências bibliográficas

- 1 SPIKMANS, V. *WIREs Forensic Sci.*, v. 1, n. e1334, p. 1-15, 2019.
- 2 SANTOS et. al. *Trends Analyt. Chem.*, v. 107, p. 31-42, 2018.
- 3 VIEIRA et. al. *Fuel*, v. 253, p. 320-326, 2019.

**Agradecimentos:** À UFPR, CAPES, CNPq e Fundação Araucária.

# APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE RETENÇÃO LINEAR EM GC-MS

FERRARI JÚNIOR, ETTORÉ<sup>1</sup>; SILVA, CAMILA MARTINS<sup>2</sup>; LIMA, RODRIGO<sup>1</sup>; DAMASCENO, ROBIEDSON ROMEIRO<sup>1</sup>; FERREIRA, LUISA PEREIRA E<sup>1</sup>; LEITE, BRUNO HENRIQUE MONTEIRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística/PCDF, Brasília, Distrito Federal; <sup>2</sup> Instituto de Química/IQ-UnB, Brasília, Distrito Federal.

\*E-mail: ettore.ferrari@pcdf.df.gov.br

**RESUMO:** Em análises por GC-MS, o tempo de retenção (TR) é um parâmetro que, devido às condições experimentais (coluna, programa de temperatura, etc), é suscetível a variações que podem prejudicar a identificação de um analito. Por ser menos suscetível a essas variações, o índice de retenção linear (IRL) tem sido aplicado na identificação de substâncias em análises por GC-MS. Este trabalho tem como objetivo a avaliação do IRL na rotina analítica do LQFF/PCDF, entre 2020 e 2022.

**Palavras-chave:** GC-MS, índice de retenção linear, tempo de retenção.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O uso de índices de retenção, inicialmente proposto por Kováts, para análises isotérmicas, e adaptado por Van den Dool e Kratz, para programação linear de temperatura (IRL), é a expressão do TR relativo aos 2 n-alcenos eluídos antes e depois do analito de interesse, sendo menos dependente às condições do método (coluna, fluxo, etc), quando comparado com o TR. O uso do IRL facilita a identificação de analitos, incluindo novas substâncias, produzindo valores mais estáveis ao longo do tempo, além de permitir o compartilhamento de informações entre laboratórios. Entretanto, para o emprego do IRL, é preciso estabelecer critérios de aceitação, como a variação do IRL aceitável.

**Objetivos:** Avaliar o emprego do IRL na rotina forense, avaliando a variação dos IRL e TR de cada substância, entre 2020 e 2022<sup>1,2</sup>.

**Métodos:** Agilent 7890A/5975C GC-MS: cols. DB- 5 ms (30m) e DB-1 ms (4 e 30m), (0,25 mm I.D., 0,25 µm); injeção: 1 µL, split 20:1; He: 1 ou 4 mL/min (col. 30m/4m); injetor: 280 °C; forno (30m): 100 °C, por 1 min, 20 °C /min, até 312 °C, por 4,3 min; forno

(4m): 50 °C, 20 °C /min, até 280 °C, por 7 min. MS: EI: 70 eV; scan: m/z 40-550; fonte de íons (280 °C); interface (250 °C). Mix QC (200 µg/mL): benzocaína (BZC), cafeína (CAF), cocaína (COC) e flunitrazepam (FLU). N-alcenos: C7-C40. As variações dos TR e IRL foram avaliadas e comparadas com critérios de aceitação<sup>1,2</sup> (TR ± 2% e IRL ± 1%).

**Resultados:** A tabela 1 mostra os valores de TR de BZC, CAF, COC e FLU, CV < 2%, exceto FLU, (CV=2,41%), coluna DB-1 ms, 30m. Todos os valores de IRL apresentaram CV ≤ 0,7%.

Tabela 1. TR e IRL da solução QC

QC	Coluna DB-5ms (30m) <sup>a</sup>		Coluna DB-1ms (30m) <sup>b</sup>		Coluna DB-1ms (4m) <sup>c</sup>	
	TR (min) (CV %)	IRL (min) (CV %)	TR (min) (CV %)	IRL (min) (CV %)	TR (min) (CV %)	IRL (min) (CV %)
BZC	6,68 (0,95)	1592 (0,59)	6,39 (1,53)	1534 (0,18)	2,87 (1,23)	1513 (0,62)
CAF	8,21 (0,45)	1866 (0,35)	7,88 (1,30)	1795 (0,18)	4,07 (0,88)	1740 (0,34)
COC	10,12 (0,90)	2258 (0,20)	9,83 (0,97)	2209 (0,22)	5,89 (1,10)	2144 (0,37)
FLU	11,99 (1,43)	2701 (0,28)	11,68 (2,41)	2626 (0,27)	7,38 (0,57)	2518 (0,40)

a:744 dias, n=252; b: 773 dias, n=114, c:405 dias, n=47

**Conclusão:** Variação de IRL < TR, demonstrando ser uma ferramenta mais precisa e robusta para identificação de analitos, incluindo novas substâncias, além de permitir o compartilhamento de TR/IRL entre laboratórios.

## Referências bibliográficas

- 1 GTFCh. Guideline for quality control in forensic- toxicological analyses Purview. 2009.
- 2 UNODC. Guidance for the Validation of Analytical Methodology and Calibration of Equipment used for Testing of Illicit Drugs in Seized Materials and Biological Specimens. 2009.

# CARACTERIZAÇÃO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES ANDROGÊNICOS (EAA) POR ESPECTROMETRIA DE MASSAS COM IONIZAÇÃO WOODEN TIP (WT-MS)

MACHADO, YURI<sup>2\*</sup>; MOURA, FABIANA DE<sup>1,3</sup>; DINIZ, MARIANA CRISTINE COELHO<sup>1</sup>; RICOY, CLÁUDIA DORINDA RAMOS<sup>2</sup>; PICCIN, EVANDRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil; <sup>2</sup> Seção Técnica de Física e Química Legal – Divisão de Laboratórios, Instituto de Criminalística da Polícia Civil de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil; <sup>3</sup> Departamento de Química, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

\*E-mail: yurimachad@gmail.com

**RESUMO:** Utilização de WT-MS na identificação de insumos farmacêuticos ativos (IFA) de anabolizantes apreendidos, método para triagem de medicamentos de baixa qualidade e falsificados.

**Palavras-chave:** *wooden-tip mass spectrometry*, anabolizantes, medicamentos falsificados.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** EAA são “Medicamentos para melhora da performance e imagem” (PIEDs) e que têm sido alvo de apreensão em diversos países com constatação de falsificação e sub-padronização.<sup>1-4</sup> EAAs apreendidos apresentam como principal problema a inconsistência do ingrediente farmacêutico ativo (IFA) com o indicado em seu rótulo.<sup>4</sup>

**Objetivos:** Identificação de IFA de formulações de EAA (soluções injetáveis) em 85 amostras apreendidas pela Polícia Civil de Minas Gerais (PCMG) utilizando a técnica de espectrometria de massas com ionização *wooden tip* (WT-MS).

**Métodos:** Foram realizadas análises de WT-MS por meio do sistema de cromatografia Shimadzu Proeminence UFLC acoplado ao MS Shimadzu LCMS 8030 (ESI-QqQ), modo de aquisição positivo (+) *full scan* (faixa 120-500m/z), *Multiple Reaction Monitoring* (MRM) e *Product Ion Scan* (PIS) monitorando o íon precursor e os íons produto de cada substância estudada. A fonte

WT foi construída no laboratório. Cada amostra, previamente identificada por GC- MS, foi diluída em metanol grau HPLC (1:200) e carregada de maneira extrativa, molhando-se a extremidade do palito por 3s. Com o palito já posicionado na frente da entrada do MS, foi aplicado 7µL de MeOH. O tempo de aquisição foi de 1 min.

**Resultados e Discussão:** Foi possível identificar o IFA de todas as 85 amostras testadas, com identificação de acordo com técnicas já estabelecidas. Houve necessidade de realizar ajuste devido à baixa concentração para pelo menos 7 amostras. O método proposto traz ganho no preparo de amostra, por não ser necessária extração prévia do analito e pelo baixíssimo volume de resíduo gerado. WT-MS é uma técnica de baixo custo, rápida, que utiliza substrato descartável, rígido e com formato que evita vaporização.

**Conclusão:** WT-MS tem bom potencial para triagem de anabolizantes apreendidos.

## Referências bibliográficas

- doi:10.1080/15563650.2020.1770277.
- doi:10.1016/j.peh.2015.10.004.
- doi:10.1016/j.forsciint.2021.110771.
- doi:10.1111/1556-4029.15265

**Agradecimentos:** Ao CNPq e à SPTC da PCMG.

# CARACTERIZAÇÃO DE NOVAS SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS POR TÉCNICAS DRX

LUCENA, MARIA DA CONCEIÇÃO CAVALCANTE<sup>1</sup>; LOPES, KAREN PÂMELA SALES<sup>2</sup>; RICARDO, NÁGILA MARIA PONTES SILVA<sup>2</sup>; VIDAL, LAURA MARIA TEODORIO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituição: Polícia Federal, Fortaleza, Ceará, Brasil; <sup>2</sup> Instituição: Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

\*E-mail: conceicao.mccl@pf.gov.br

**RESUMO:** Esse estudo mostra a viabilidade da utilização da Difração de raios-X como uma técnica "A" na caracterização de NSP do tipo 25X-NBOH.

**Palavras-chave:** NSP, DRX, 25X-NBOH.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** No Brasil, em 2021, foi criado o SAR (Sistema de Alerta Rápido de Drogas)<sup>1</sup>, para lidar com problemas originados pelo desenvolvimento da Química no âmbito da oferta de drogas, em especial o surgimento de novas substâncias psicoativas (NSP). Os Laboratórios forenses, para atender essa nova demanda, em sua maioria, utilizam técnicas classificadas como "A" pela SWGDRUG<sup>2</sup> tais como espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e cromatografia gasosa acoplada à espectroscopia de massa (CG-EM), porém, as feniletilaminas, do tipo 25X-NBOH, sofrem degradação no CG-EM, resultando em uma identificação incorreta (2C-X). A difração de raios-X de monocristal (SCDRX) e de pó (PDRX) são técnicas do tipo A, e a SCDRX já foi utilizada com sucesso na caracterização estrutural de NSP<sup>3</sup>.

**Objetivos:** Esse trabalho propõe a aplicação da PDRX como método de identificação das NSP, utilizando-se como padrão para confronto um banco de dados de difratogramas teóricos gerados a partir das análises de SCDRX.

**Métodos:** 200 selos apreendidas pela Polícia Federal, com feniletilaminas do tipo 25X-NBOH (X=Et, I, Cl, Br) foram analisados em difratômetros Bruker, por SCDRX (D8 VENTURE), e PDRX (AXS D8 Advanced). Difratogramas PDRX dos 25X-NBOHs foram comparados aos calculados obtidos pelo programa Mercury que processou os dados obtidos no SCDRX. As amostras foram caracterizadas previamente por FTIR-ATR, RAMAN e RMN, e esses resultados, bem como os dados cristalográficos do

25X-NBOH para obtenção de dados teóricos PDRX foram reportados no estudo de Lucena *et al.*<sup>3</sup>.

**Resultados e Discussão:** Os difratogramas dos 25X-NBOH calculados e experimentais, mostrados na Fig. 1, não apresentaram diferença relevante, portanto, se o método de extração utilizado for eficiente, a técnica PDRX é promissora para identificação de NSP.

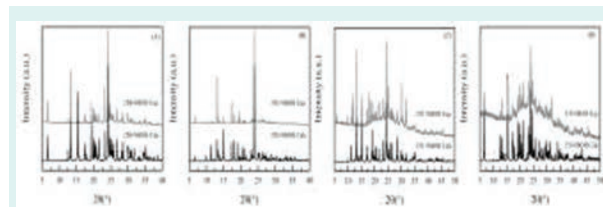


Figura 1. Difratogramas de PDRX calculados e experimentais de NSP do tipo 25X-NBOH.

**Conclusão:** Através dos dados obtidos pela técnica PDRX foi possível confirmar a identificação das amostras de 25X-NBOH. Verifica-se, portanto, que é possível aplicar a técnica de SCDRX para criar um banco de dados como padrão de confronto para auxiliar na identificação por PDRX, com a vantagem de ser uma técnica não destrutiva.

## Referências bibliográficas

- BRASIL. Resolução N° 6, de 3 de agosto de 2021. **Diário Oficial da União**, n° 164, p. 143, 30 de ago. de 2021.
- SWGDRUG. **Scientific Working Group for the analysis of seized drugs (SWGDRUG) recommendations**, 2019. Disponível em: <[https://www.swgdrug.org/Documents/SWGDRUG\\_Recommendations\\_Version\\_8\\_FINAL\\_ForPosting\\_092919.pdf](https://www.swgdrug.org/Documents/SWGDRUG_Recommendations_Version_8_FINAL_ForPosting_092919.pdf)>.
- Lucena, M.; Lopes, K.; Ayala, A.; Vidal, L.; Lopes, T.; Ricardo, N.; J Braz Chem Soc 2023, [<https://doi.org/10.21577/0103-5053.20220130>].

**Agradecimentos:** SR/PF/CE, FUNCAP, ANP, CNPQ, UFC.

# CARACTERIZAÇÃO FORENSE DE ESCULTURA METÁLICA DO SÉCULO XIX PERTENCENTE AO ACERVO DO STF E VANDALIZADA NOS ATOS DE 08 DE JANEIRO DE 2023

CARMO, DAMIA CARINA DIAS DO<sup>1</sup>; ANDRADE, MARCUS VINICIUS OLIVEIRA<sup>2</sup>;  
LASMAR, MARCELO CARVALHO<sup>2</sup>; JOKO, CAIO TADAO<sup>3</sup>; SILVA, KAREN SANTOS<sup>3</sup>;  
ROSADO, A.<sup>1</sup>; BALZUWEIT, K.<sup>4</sup>; SOUZA, LUÍZ ANTÔNIO CRUZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Conservação e Restauração de Bens Móveis da Escola de Belas Artes da UFMG, Belo Horizonte/MG; <sup>2</sup> Superintendência Federal de Polícia Federal em Minas Gerais, Belo Horizonte/MG; <sup>3</sup> Instituto Nacional de Criminalística da Polícia Federal, Brasília/DF; <sup>4</sup> Centro de Microscopia da UFMG, Belo Horizonte/MG.

\*E-mail: damiacarinadc@gmail.com

**RESUMO:** Neste trabalho, é apresentado um estudo de caracterização forense de uma das obras pertencentes ao acervo do STF. Trata-se da escultura “La pensée brisant ses chaînes” de Emile Picault, datada do século XIX. Os estudos revelaram que a peça foi fabricada totalmente em zinco, e não em liga de Bronze como se acreditava, e sofreu repintura em meados do século XX.

**Palavras-chave:** escultura metálica, caracterização físico-química, estudo forense.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Oriundos de intensa polarização no cenário político do Brasil, os ataques aos três poderes da república em 8 de janeiro de 2023 resultaram não apenas em grande comoção por parte da sociedade brasileira e em todo mundo, como também em irreparáveis perdas ao patrimônio público. Dentre as maiores perdas, estão os danos causados ao acervo de obras de arte das instituições invadidas. Sob a perspectiva forense, a caracterização físico-química das obras de arte danificadas é um importante pilar para a análise de seu valor material e para a composição da equação de valor do dano causado.

**Objetivos:** Proceder à caracterização físico-química da obra de maneira a subsidiar exames de valoração dos danos sofridos.

**Métodos:** Os trabalhos in loco envolveram, além de observação direta da obra, exames de Raios-X, modelagem 3D com scanner de luz estruturada e EDXRF. Os cortes estratigráficos foram analisados em microscópio de luz polarizada, MEV-EDS e RAMAN.

**Resultados e Discussão:** Em primeira análise, a partir de respostas elementares obtidas por equipamento portátil de EDXRF e contrariando os registros técnicos da obra, constatou-se que não se tratava de uma escultura em bronze, mas sim em zinco, revestida por pintura composta por cobre. Em seu revestimento, uma camada de base preparação branca foi identificada, cujo aspecto assemelha-se a bases utilizadas na arte concreta em meados do século XX. O espectro obtido por espectrometria Raman, apontou para presença de tinta alquídica e dióxido de titânio (rutílo), características também de obras do século XX.

**Conclusão:** Os resultados obtidos indicaram se tratar de uma escultura em zinco, repintada, muito provavelmente em meados dos anos 50. A data coincide com a transferência da capital federal do Rio de Janeiro para Brasília, ocasião em que, acredita-se, a obra teve suas características originais alteradas. Do ponto de vista da relevância histórica do objeto, perde-se em sua originalidade, mas se ganha em termos de testemunho material de um dos acontecimentos mais importantes da Terceira República do Brasil.

## Referências bibliográficas

Scott, D.A. 2002, Ch. 11, Some Aspects of Bronze Patinas. In Copper and Bronze in Art, pgs. 322-351.

**Agradecimentos:** Este trabalho foi contemplado com o suporte financeiro da Rede Mineira de Ciências Forenses, por meio do projeto **FAPEMIG RED-00042/16**.

# CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE AMOSTRAS DE COGUMELOS ALUCINÓGENOS POR DART-HRMS

GALHEGO, VANESSA BRAGA<sup>1</sup>; ANTONIO, ANANDA DA SILVA<sup>1</sup>; WURZLER, GLEICIELLE TOZZI<sup>1</sup>; OLIVEIRA, ADRIANA SOUSA DE<sup>2</sup>; CHALOM, MARC YVES<sup>3</sup>; COSTA, GABRIELA VANINI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, NAF – LADETEC, Rio de Janeiro, Brazil; <sup>2</sup> PCERJ, SEPOL, Instituto de Criminalística Carlos Éboli, Rio de Janeiro, Brasil; <sup>3</sup> SENS, São Paulo, SP, 05319-000, Brazil.

\*E-mail: vanessagalhego@ufrj.br

**RESUMO:** O presente estudou visou utilizar a técnica de DART- HRMS para classificação de amostras de cogumelo seco como lícito ou ilícito (pertencente ao gênero *Psilocybe*).

**Palavras-chave:** DART-HRMS, cogumelos alucinógenos, psilocina.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Os cogumelos do gênero *Psilocybe* são considerados drogas ilícitas devido aos efeitos alucinógenos causados presença das substâncias psilocina e psilocibina (GOTVALDOVÁ et al., 2021). Identificar cogumelos deste gênero é uma tarefa árdua, visto que estes são comercializados secos, perdendo suas características morfológicas. Uma forma de diferenciá-los das demais espécies de cogumelo é pela caracterização química. Para tal, a técnica de DART-HRMS é uma opção que pode ser empregada sem a necessidade de preparo da amostra.

**Objetivos:** Diferenciar amostras de cogumelos secos (comestíveis e alucinógenos) pela técnica de DART- HRMS-(+).

**Métodos:** Foram analisadas duas amostras de cogumelo, sendo: (1) apreendida pela PCERJ, e (2) uma amostra de *Lyophyllum shimeji*. Ambas as amostras foram analisadas pelo teste colorimétrico de Hofmann e por DART-HRMS-(+). Para a análise por DART, a amostra foi posicionada em frente a fonte de ionização, operando com gás He à 300°C.

**Resultados e Discussão:** O método colorimétrico foi incapaz de distinguir as amostras. Entretanto, o perfil químico gerado pelo DART-HRMS evidenciou a presença da psilocina (íon precursor  $m/z$  205,1337 e íon fragmento  $m/z$  160,1333) apenas na amostra 1, indicando que esta se tratava de um cogumelo alucinógeno. A identificação da psilocina apresentou um erro inferior a 5,0 ppm para ambos os íons. A psilocibina não foi identificada na amostra 1. Este fato pode ser atribuído a sua degradação térmica, formando psilocina (GOTVALDOVÁ et al., 2021). Tal degradação pode ser decorrência do tempo de armazenamento ou estado de conservação da amostra.

**Conclusão:** O DART-HRMS permitiu maior especificidade na análise da matriz cogumelos, quando comparado ao teste método colorimétrico, sem necessidade de preparo de amostras no DART-HRMS. Por fim, os resultados são promissores e inéditos para esse tipo de matriz forense utilizando essa técnica.

## Referências bibliográficas

GOTVALDOVÁ, K., et al. Stability of psilocybin and its four analogs in the biomass of the psychotropic mushroom *Psilocybe cubensis*. *Drug Testing and Analysis*, v. 13, p. 439-446, 2021.

**Agradecimentos:** FAPERJ, CNPq.

# CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE SUBSTÂNCIAS PSICOTRÓPICAS EM AMOSTRAS DE SANGUE UTILIZANDO DART-EMAR

BHERING, CECÍLIA DE ANDRADE<sup>1\*</sup>; WURZLER, GLEICIELLE TOZZI<sup>1</sup>; ANTONIO, ANANDA DA SILVA<sup>1</sup>; CARVALHOSA, DIEGO RISSI<sup>2</sup>; JARDIM, ANTÔNIO CELSO<sup>3</sup>; COSTA, GABRIELA VANINI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, NAF – LADETEC, Rio de Janeiro, Brasil; <sup>2</sup> PCERJ, SEPOL, Instituto Médico Legal Afrânio Peixoto (IMLAP), Rio de Janeiro, Brasil; <sup>3</sup> SENS, Avenida Queiroz Filho, 1560, São Paulo, SP, 05319-000, Brasil.

\*E-mail: bhering@pos.iq.ufrj.br

**RESUMO:** O presente estudo avaliou a aplicação da análise direta em tempo real (DART) acoplado à espectrometria de massas de alta resolução (EMAR) na detecção de benzodiazepínicos (BDZ), em sangue humano.

**Palavras-chave:** benzodiazepínicos, DART-EMAR, caracterização molecular

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Os benzodiazepínicos (BDZ) são prescritos como agentes ansiolíticos e hipnóticos que, na última década, passaram a ser consumidos de forma abusiva e inapropriada. Isso aumenta a necessidade de um controle melhor dessas substâncias e de desenvolvimento de protocolos analíticos mais sensíveis e rápidos, para análises em amostras biológicas humanas (JONES, *et al.* 2020). O sangue humano é uma matriz altamente complexa que requer uma etapa de *clean-up* antes das análises toxicológicas. Este estudo contribui com um novo caminho para a investigação de BDZ e seus metabólitos em matrizes biológicas, de forma direta, sem isolamento dos analitos da matriz.

**Objetivos:** Avaliar a detecção de BDZ em sangue *ante-mortem* por DART-EMAR sem preparo de amostra.

**Métodos:** Uma amostra de sangue foi enriquecida com 11 BDZ diferentes (diazepam, diazepam-D5, oxazepam, clordiazepóxido, temazepam, alprazolam, flunitrazepam, bromazepam, clonazepam,

lorazepam e midazolam) em 10 µg mL<sup>-1</sup>. A amostra foi inserida (10 µL) em um cartão de amostra QuickStrip™. O DART-EMAR operou no modo de ionização positiva com um poder de resolução de 70.000 (varredura completa) e 140.000 (MS/MS) FWHM. A fonte DART operou com Hélio a 300 °C e 350 V.

**Resultados e Discussão:** Com o uso do DART-EMAR foi possível detectar todos os 11 BDZ na amostra. A ausência de pré-tratamentos favoreceu o baixo consumo de solventes e tempo, com um tempo total de análise de 5 min por amostra. Os sinais *m/z* ficaram com erro entre -0,9 e 0,6 ppm, com exceção do flunitrazepam, que apresentou um erro de 10,7 para o íon precursor. Nos experimentos de MS/MS para todos os BDZ, o erro *m/z* foi inferior a 5 ppm. A concentração de 10 µg mL<sup>-1</sup> pode ser encontrada em intoxicações passíveis de fatalidade, evidenciando a importância do método avaliado.

**Conclusão:** A ionização DART-EMAR permitiu a detecção de benzodiazepínicos em sangue com precisão e sem necessidade de preparo de amostra.

## Referências bibliográficas

S. Jones, E. Sisco and I. Marginean, *Anal. Methods*, 2020, DOI: 10.1039/D0AY01650K.

**Agradecimentos:** FAPERJ, CNPq, CAPES (001), Hemorio.

# CHACINA DO DF: QUÍMICA FORENSE NA COMPARAÇÃO DE VESTÍGIOS

MOUTINHO, MARIANA MOURA<sup>2</sup>; SOUZA, DIEGO M.<sup>1</sup>; SALUM, LIVIA BARROS<sup>1</sup>; MORAIS, PEDRO AUGUSTO O.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística da Polícia Civil do Distrito Federal, Brasília, Distrito Federal; <sup>2</sup> Instituto de Química da Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal; <sup>3</sup> Centro de Ciências de Chapadinha da Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão.

\*E-mail: marianammoutinho@gmail.com

**RESUMO:** Este estudo investiga a relação entre dois locais relacionados à Chacina do DF por meio de um conjunto de análises em materiais sólidos brancos coletados em ambos. Resultados sugerem a possibilidade de pelo menos um componente do preparo dos sólidos ser comum aos dois locais.

**Palavras-chave:** Comparação, ICP-MS, FTIR

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O caso Chacina do DF, em 2023, ganhou destaque nacional pela morte de 10 pessoas de uma mesma família. Cadáveres, fluidos biológicos, material genético e até bilhetes estão entre os vestígios periciados que auxiliaram na elucidação do caso. O uso de métodos quimiométricos combinados a técnicas analíticas tem sido cada vez mais comum, levando a exames mais informativos, discriminantes e representativos (KUMAR et al., 2018).

**Objetivos:** Comparar três materiais sólidos brancos localizados juntos aos corpos enterrados em dois locais relacionados à Chacina do DF.

**Métodos:** Amostras foram analisadas por espectroscopia de infravermelho (FTIR), por espectrometria de massa atômica (ICP-MS) e cromatografia de íons (CI). Análises quimiométricas foram aplicadas.

**Resultados e Discussão:** Bandas no infravermelho indicaram que os materiais continham cal hidratada (Ca(OH)<sub>2</sub>), carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>) e componente orgânico para duas amostras de um dos locais. As análises de variância (ANOVA e MANOVA, com  $\alpha$  0,05) apontaram para diferença estatística entre as amostras dos locais diferentes, Tabela 1.

Tabela 1. ANOVA Comparação das três amostras

	Na	Mg	Al	K	Ca	Ti	Fe	Sr	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
<b>F-calc.</b>	12.6	0.6	4.1	108.0	3.7	5.6	4.8	9.1	104.8	0.0	10.9
<b>p-value</b>	0.01	0.57	0.09	0.00	0.10	0.05	0.07	0.02	0.00	0.98	0.04

Por ICP-MS e CI, apesar de diferenças em quantificações, a detecção foi idêntica para as três amostras - 11 analitos dentre os 34 pesquisados. Ademais, foi observada constância para as razões Ca/Ti, Ca/Fe e Ca/NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Esses resultados demonstram a possibilidade de os materiais terem sido preparados pela mistura de outros (ex: cal, cimento, areia) e de, pelo menos um destes, fonte de Ca, ter sido a mesma nos dois locais. Hipótese essa reforçada pela alta correlação entre amostras e espectros combinados a partir de espectros dos materiais de partida, Figura 1, e pela análise de componentes principais (PCA).

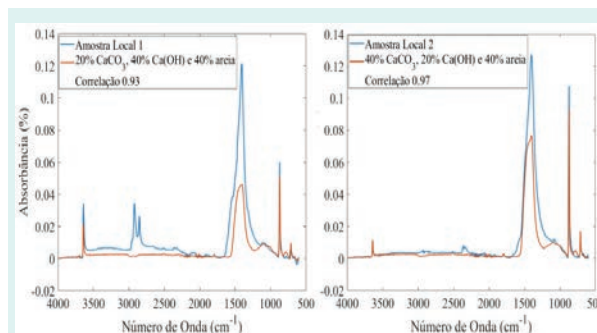


Figura 1. Comparação de espectros FTIR

**Conclusão:** As análises apontam a possibilidade de pelo menos um componente dos materiais sólidos ser comum entre locais.

## Referências bibliográficas

KUMAR, Raj; SHARMA, Vishal. Chemometrics in forensic science. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 2018, 105: 191-201.

**Agradecimentos:** À FAP-DF e à PCDF.



# DERIVATIZAÇÃO DE NOVAS SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS COM FINS FORENSES

VITORINO, CAROLINA ZULLE<sup>1\*</sup>; CARDOSO, EDUARDO<sup>2</sup>; LASMAR, MARCELO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Federal de Educação tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais; <sup>2</sup> Setor Técnico-Científico da Polícia Federal em Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

\*E-mail: carolzulle@gmail.com

**RESUMO:** Nos últimos anos diversas novas substâncias psicoativas (NSP) vem surgindo no mercado global de drogas sintéticas ilegais e, ainda, constituem um desafio para a exata identificação no meio forense. Como exemplo, podemos destacar a classe das fenetilaminas, em que a aplicação de metodologias convencionais muitas das vezes não apresenta um poder discriminatório suficiente para a resolução de casos na esfera criminal. Assim, um processo alternativo seria a extração do princípio ativo da matriz, derivatização por acetilação e, por fim, análise em Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (CG-EM).

**Palavras-chave:** Derivatização, NSPs.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O grupo das fenetilaminas, por serem substâncias termolábeis, são facilmente degradadas em análises com emprego de temperaturas mais elevadas, como por CG-EM, principal equipamento empregado nos laboratórios de química forense da Polícia Federal (PF). Com isso, é inviável identificar ou diferenciar substâncias desse grupo, como 25R-NBOMes e seus derivados. Assim, com o intuito de estabilizar a estrutura química para análises desse grupo de substâncias, é adicionado, por meio de uma reação de derivatização, um grupo funcional que torna a estrutura termoestável.

**Objetivos:** O objetivo da pesquisa foi desenvolver e validar metodologias de derivatização para identificação da substância 4-Bromo-2,5-dimetoxifeniletamina (2C-B), permitindo identificações inequívocas, rápidas e utilizando equipamentos disponíveis na PF.

**Métodos:** Inicialmente realizou-se a extração da substância suspeita da matriz de selos de papel oriundos de apreensões da PF adicionando 1 mL de clorofórmio 98% estabilizado com amileno e sonicação por 5 minutos. Descartou-se o sobrenadante, adicionou-se à amostra 1 mL do solvente de derivatização (metanol) e 20 µL do

reagente de derivatização (anidrido acético). Por fim, agitou-se em vórtex até completa homogeneização e separou-se alíquota dessa solução para análise por CG-EM.

**Resultados e Discussão:** A derivatização proposta corresponde a uma reação de adição-eliminação. Assim, se o material de partida apresentasse estrutura similar ao grupo de substâncias dos 25R-NBOMes, seria observado um produto diacetilado, uma vez que essa estrutura possui dois centros ativos (nitrogênio e hidroxila). No entanto, o produto observado após a reação nos selos apreendidos é um derivado monoacetilado - o 2C-B acetilado - comprovando dessa forma a estrutura química pertence ao grupo de substâncias dos 2C-R.

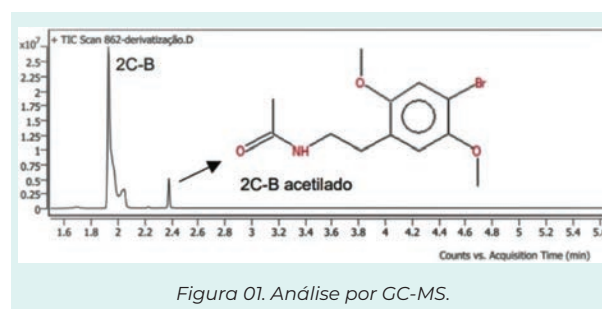


Figura 01. Análise por GC-MS.

**Conclusão:** A reação de derivatização foi concluída de modo a diferenciar as estruturas de 2C-B e 25B-NBOMe pelo método rápido no CG-MS, definido pelo INC.

## Referências bibliográficas

Machado Y; et al. (2019). Profile of new psychoactive substances (NPS) and other synthetic drugs in seized materials analysed in a Brazilian forensic laboratory.

**Agradecimentos:** Ao CEFET-MG pelo apoio à pesquisa e à professora Adriana Akemi Okuma pelo incentivo.

# DESAFIOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE AMOSTRAS DE RUA DE COCAÍNA EMPREGANDO ESPECTROSCOPIA INFRAVERMELHO PRÓXIMO (NIR) E INSTRUMENTOS COMPACTOS

HESPANHOL, MARIA C.<sup>1</sup>; FOLI, LETICIA PREMOLI<sup>1</sup>; CRUZ, KÁIQUE A. M. L.<sup>1</sup>; SOUZA, JAMILE C.<sup>1</sup>; MALDANER, ADRIANO OTAVIO<sup>2</sup>; PASQUINI, CELIO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> GAES, Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Criminalística, Brasília, Distrito Federal; <sup>3</sup> Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

\*E-mail: mariacarmo@ufv.br

**RESUMO:** A espectroscopia NIR empregando instrumentos compactos é avaliada para caracterização de amostras de cocaína apreendidas na rua.

**Palavras-chave:** cocaína apreendida na rua, espectroscopia NIR, instrumento portátil.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em contraste com amostras de cocaína apreendidas oriundas de tráfico em larga escala, as amostras comercializadas em pequenas quantidades na rua apresentam uma diversidade muito maior de composição em virtude das diversas formas de adulteração ou variabilidade no teor da droga e suas formas químicas (base ou cloridrato). Este fato, impõe um desafio maior quando se tenta caracterizar in situ este tipo de amostra empregando espectroscopia NIR.

**Objetivos:** Avaliar a viabilidade da espectroscopia NIR para identificar cocaína em amostras apreendidas na rua.

**Métodos:** Foram obtidos espectros NIR de 95 amostras apreendidas pela Polícia Civil do Estado de Pernambuco (23 na forma base e 72 na forma cloridrato) durante o ano de 2021 e caracterizadas no Instituto de Criminalística da Polícia Federal de Brasília-DF empregando cromatografia. Os espectros das amostras foram coletados empregando-se um espectrofotômetro compacto

NeoSpectra (Si-Ware, Egito) na faixa de 1350–2550 nm e analisados empregando-se o programa quimiométrico Unscrambler 11.0 (Aspen Technologies, USA).

**Resultados e Discussão:** A análise de componentes principais (PCA) do conjunto de espectros revela a possibilidade de distinguir entre as formas químicas. Porém, a dispersão dos scores associados à forma cloridrato é muito alta, superior às das amostras na forma base e resultante da variabilidade de composição das amostras apreendidas nesta forma química.

**Conclusão:** Os resultados preliminares permitem antecipar o potencial da espectroscopia NIR para identificação da forma da cocaína presente nas amostras. Ao mesmo tempo, mostram que a caracterização da composição de amostras de cocaína de rua requer uma abordagem mais complexa que aquela adotada para amostras de larga escala. Um número maior de amostras será necessário para se poder obter a representatividade desejada para este tipo de amostra de forma a permitir a determinação da sua composição de forma confiável.

**Agradecimentos:** CAPES/PROCAD/SPCF, INCTAA, FAPESP, CNPq, INC/DITEC/PF e IC/Polícia Científica/PE.

# DISCRIMINAÇÃO DE AMOSTRAS DE DETERGENTE EM PÓ FALSIFICADAS EMPREGANDO ATR-FTIR E NMF

LORDEIRO, ROGERIO ARAUJO<sup>1\*</sup>; COELHO NETO, JOSE<sup>1,4</sup>; LIMA, PAULA LAMOUNIER<sup>1</sup>; SENA, MARCELO MARTINS<sup>2</sup>; FULGENCIO, ANA CAROLINA C.<sup>2</sup>; VIEIRA, IVO MIGUEL<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Seção Técnica de Física e Química Legal - Polícia Civil de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG; <sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG; <sup>3</sup> Engenharia Química – IPUC – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMG), Belo Horizonte, MG;

<sup>4</sup> Departamento de Física, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG.

\*E-mail:lordeirorogério@gmail.com

**Palavras-chave:** Infravermelho médio, Sabão em pó, Análise Discriminante

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** Desde 2021 as forças de segurança da região Centro-Oeste de MG vêm apreendendo amostras de sabão em pó (lava roupas) de marca de referência “OMO” falsificadas, sendo apreendidas até o início de maio/2023 cerca de 700 toneladas em operações rodoviárias e em galpões industriais[1]. As análises químicas basearam-se em comparação das características físico-químicas entre as amostras questionadas (PM) e as amostras padrão (PP) através de metodologia que está sendo desenvolvida desde as primeiras apreensões.

Na fatoração de matrizes não-negativas (NMF), a matriz  $X$  contém os espectros medidos com intensidades em  $n$  números de onda. O tratamento matemático consiste em minimizar a distância entre o produto das matrizes  $A$  ( $m \times p$ ) e  $S$  ( $p \times n$ ) e a matriz  $X$ , com a condição de  $A$  e  $S$  não possuírem valores negativos:

$$X = AS \quad A, S \geq 0$$

$p$  é o número de componentes e cada linha da matriz  $S$  representa um espectro componente com  $n$  número de ondas e cada coluna da matriz  $A$  os coeficientes (pesos)[2]. O espectro componente pode ser diretamente comparado com espectros das bibliotecas de infravermelho.

**Objetivos:** Discriminar amostras de detergente em pó falsificadas a partir da análise dos espectros de infravermelho médio utilizando quimiometria.

**Métodos:** No universo amostral de 7 amostras PP, 7 amostras PM e 7 amostras de produtos adquiridos no mercado local foram coletados em triplicata espectros de absorção no infravermelho médio com transformada de Fourier e acessório de reflexão total atenuada (525 a 4000  $\text{cm}^{-1}$ ), resolução

de 4/ $\text{cm}^{-1}$ , utilizando um espectrômetro Nicolet IS5 com acessório ATR (cristal de diamante). Os dados foram processados utilizando um programa escrito em Python para otimizar os espectros usando NMF.

## Resultados e Discussão:

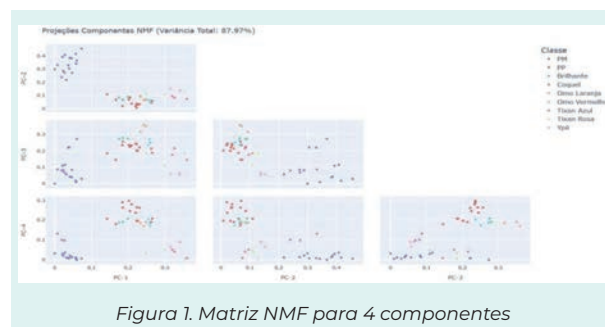


Figura 1. Matriz NMF para 4 componentes

A variância total do modelo para 4 CPs foi de 88%. CP1 discrimina as amostras PM (falsificadas) e Coquel das demais. CP4 discrimina as amostras coquel e PM, conforme figura 1.

**Conclusão:** O modelo proposto mostrou-se efetivo na discriminação das amostras questionadas (PM) das demais amostras.

## Referências bibliográficas

[1] <https://g1.globo.com/mg/centro-oeste/noticia/2023/04/23/saiba-como-identificar-sabao-em-po-falsificado-mais-de-700-toneladas-ja-foram-apreendidas-no-centro-oeste-de-mg.ghtml> (acessado em 01-05-23)

[2] Blee AL, et al., Nonnegative assisted principal component analysis: A novel method of data analysis for raman spectroscopy. J Raman Spectrosc.2021;52:1135-1147

**Agradecimentos:** Ao Edital PROCAD SPCF/CAPES (16/2020), à Rede Mineira de Ciências Forenses/FAPEMIG (RED-00042-16), à Superintendência de Polícia Técnico Científica da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais, à FINEP e ao CNPq.

# ELECTROCHEMICAL DETECTION OF 25C-NBOH IN SEIZED BLOTTER PAPER SAMPLES

SOUZA, LAYLA AMANDA ACÁCIO DE<sup>1</sup>; ARAUJO, WILLIAM REIS DE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Campinas, CEP: 13083-872, Campinas, São Paulo, Brazil

\*E-mail: layla.souzacacio@gmail.com

**ABSTRACT:** The present study describes a disposable carbon-based sensor for the electrochemical characterization and detection of 25C-NBOH by applying Cyclic Voltammetry (CV) and Differential Pulse Voltammetry (DPV) techniques. The optimized method presented a limit of detection of  $2.68 \mu\text{mol L}^{-1}$  and was applied for the quantification of 25C-NBOH in seized blotter paper samples and achieved a  $423 \pm 59 \mu\text{g}$  per blotter paper ( $n=3$ ). The selectivity study confirmed the adequate ability to rapid screening this drug compared to other relevant seized drugs, including NBOMes.

**Keywords:** NBOHs, Electrochemical, NPS.

**Form of presentation:** Oral

**Introduction:** The 25X-NBOHs, classified as New Psychoactive Substances, are thermolabile and their accurate determination can be a challenge using the gas chromatography technique, which can require additional steps in their analysis<sup>1</sup>. In this context, electrochemical sensors present some advantages such as portability, low cost, adequate selectivity, small sample volumes and can be miniaturized<sup>2</sup>.

**Objectives:** Development of an electrochemical sensor for the rapid detection of 25C-NBOH.

**Methods:** The stencil-printed electrochemical sensors were fabricated using conductive carbon and Ag/AgCl inks (Creative Materials®) on a phenolite substrate. The seized blotter paper samples were immersed in chloroform, followed by extraction in methanol. The CV technique was applied to study the influence of pH (2.0 – 12.0) and mass transport (varying the scan rate from 10 to 300 mV s<sup>-1</sup>) involved in the oxidation processes of 25C-NBOH in a potential range of 0.0 to 1.4 V. For

quantification purposes, an analytical curve was built using the DPV in the concentration range of 5.0 to 100.0  $\mu\text{mol L}^{-1}$ . The selectivity of the sensor was evaluated by testing the response of 25B-NBOMe, 25B-NBOH, DOB, and LSD.

**Results and Discussion:** The pH study revealed that 25C-NBOH presented up to 3 irreversible and pH-dependent oxidation processes. The mass transport study revealed that all redox processes are mostly controlled by diffusion. The calibration curve presented two linear intervals (5.0-35.0  $\mu\text{mol L}^{-1}$  and 35.0-100.0  $\mu\text{mol L}^{-1}$ ). The limit of detection (LOD) and quantification (LOQ) were calculated as  $2.68 \mu\text{mol L}^{-1}$  and  $8.92 \mu\text{mol L}^{-1}$ , respectively. Using the optimal conditions, the method was applied to the detection of 25C-NBOH in seized blotter papers obtained from SETEC/PF/MG. Using the standard addition method, it was determined  $423 \pm 59 \mu\text{g}$  of 25C-NBOH per blotter paper. The method presented adequate selectivity to detect 25C-NBOH when using the first oxidation process close to 0.37 V.

**Conclusion:** A low-cost and disposable electrochemical sensor for 25C-NBOH detection with adequate sensitivity and selectivity was developed, which allows both laboratory and field analysis.

## References

- <sup>1</sup> Neto, J.C. et al. *Forensic Toxicology*, v. 35, n.2, p. 408-414, 2017.
- <sup>2</sup> Karadurmus, L. et al. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, v. 155, p. 116694, 2022.

**Acknowledgments:** CAPES, CNPq, FAPESP, NEE/Polícia Técnico-Científica de São Paulo, SETEC/Polícia Federal de Minas Gerais.

# ESTUDO DE ESTABILIDADE DE 25R-NBOH E 25R-NBOMe

FERRARI JÚNIOR, ETTORÉ<sup>1</sup>; LEITE, BRUNO HENRIQUE MONTEIRO<sup>2</sup>; ALMEIDA, VANESSA BARBOSA DE LIMA<sup>2</sup>; LUNARDI, CLAURE NAIM<sup>2</sup>; GOMES, ANDERSON DE JESUS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística/PCDF, Brasília, Distrito Federal; <sup>2</sup> Laboratório de Fotoquímica e Nanobiotecnologia, Universidade de Brasília, Campus Ceilândia, Brasília, Distrito Federal.

\*E-mail: ettore.ferrari@pcdf.df.gov.br

**RESUMO:** 25R-NBOH e 25R-NBOMe (R = Br, Cl, H, I e etil), são potentes agonistas (5-HT<sub>2A</sub>) detectados em selos. 25R-NBOH se degrada em 2C-R, em análises por GC-MS (colunas de 30 m). Por se tratar de uma técnica “fria”, o UHPLC-DAD foi empregado para se avaliar a formação destes artefatos em apreensões de selos contendo 25R-NBOH e 25R-NBOMe. Os resultados demonstraram estabilidade, quando guardados por até 89 meses (temperatura ambiente, ausência de luz), e degradação de 25R-NBOH, com formação de 2C-R, em extrato metanólico (50 °C) e H<sub>2</sub>O:ACN (1:1), a 25 e 50 °C, quando armazenados por até 50 dias.

**Palavras-chave:** 25R-NBOH, 25R-NBOMe, UHPLC-DAD.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Em laboratórios forenses, selos apreendidos contendo 25R-NBOMe e 25R-NBOH são normalmente analisados por GC-MS. Durante a análise, devido ao tempo de residência no GC, 25R-NBOH pode se fragmentar em 2C-R. A realização de estudos de estabilidade desses compostos contribuirá para o entendimento da formação de artefatos, além de colaborar para a prevenção de análises incorretas, na área forense. Por ser uma técnica fria, UHPLC-DAD é uma técnica analítica alternativa ao GC-MS e que pode ser empregada em tais estudos de estabilidade e formação de artefatos.

**Objetivos:** Avaliar a estabilidade de 25R-NBOH e 25R-NBOMe presentes em selos analisados pelo laboratório do IC/PCDF.

**Métodos:** Agilent 1290 UHPLC-DAD, coluna Zorbax, Eclipse Plus RP18, 1,8 µm, 100×2,1 mm. Fase móvel (ACN/PBS 0,1 M (pH 2,3), (37:63).

**Fluxo:** 0,3 mL/min, isocrático. 156 selos apreendidos entre 2014 e 2020, pela PCDF, foram reanalisados para avaliar a degradação de 25R-NBOH (Cl, Br, I e Etil) e 25R-NBOMe (Cl, Br, I e Etil) após armazenamento prolongado (por até 89 meses) em temperatura ambiente e sem exposição à luz. Também foi avaliada a estabilidade em solventes, metanol e H<sub>2</sub>O:ACN (1:1) a diferentes temperaturas (4, 25 e 50 °C), por até 50 dias.

**Resultados:** Selos contendo 25R-NBOH e 25R-NBOMe se mostraram estáveis após longo período de armazenamento. Em metanol, 25R-NBOH sofreu degradação no respectivo 2C-R, ao longo dos 50 dias, apresentando perfil típico de degradação cinética de ordem zero. No extrato com H<sub>2</sub>O:ACN (1:1), observou-se degradação em 25 °C e 50 °C, apresentando cinética de degradação de 1ª ordem. Após 50 dias (50 °C), a faixa de degradação dos NBOHs variou de 93 a 100%, em extrato H<sub>2</sub>O:ACN.

**Conclusão:** Selos contendo 25R-NBOH e 25R-NBOMe apresentaram estabilidade aceitável quando armazenados por longo prazo (até 89 meses), a temperatura ambiente e sem exposição à luz. Quando armazenados em MeOH e H<sub>2</sub>O/ACN (1:1), a diminuição da área dos 25R-NBOH no cromatograma, com formação de 2C-R, demonstrou que além da temperatura, outros mecanismos de degradação, como a hidrólise, podem estar envolvidos.

## Referências bibliográficas

Leite, B.H.M. et al. (2023). Analysis of 25R-NBOH and 25R-NBOMe by UHPLC-DAD (em submissão).

# IDENTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS EM MISTURAS COMPLEXAS POR RMN DE BANCADA

SALOMÉ, KAHLIL SCHWANKA<sup>1</sup>; NOVAIS, LEICE MILLA RIBEIRO DE<sup>1</sup>; MELARA, VINÍCIUS KEMPER<sup>1</sup>; BARISON, ANDERSSON<sup>1</sup>; MARQUES, ANA CAROLINE QUALLIO<sup>1</sup>; D'OCA, CAROLINE DA ROS MONTES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório Multiusuário de RMN, Departamento de Química, UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil  
\*E-mail: kahlil.salome@ufpr.br

**RESUMO:** A RMN de bancada é uma alternativa simples e barata para identificação de compostos em misturas complexas. Aplicando a metodologia correta, é possível a identificação e quantificação de compostos sem a necessidade de separação física dos componentes.

**Palavras-chave:** Identificação, Quantificação, misturas complexas.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A Ressonância Magnética Nuclear (RMN) é mundialmente utilizada para determinação estrutural e quantificação de compostos. A RMN de baixa resolução possui baixo custo, fácil aplicação e sequências de pulsos novas possibilitam a identificação e quantificação de compostos em misturas complexas com o mínimo de preparo de amostra, possibilitando a utilização rotineira da técnica em qualquer laboratório<sup>1</sup>.

**Objetivos:** Demonstrar a identificação por RMN de compostos em misturas complexas sem separação prévia e com o mínimo de preparo de amostra.

**Métodos:** Diversas misturas de compostos (aminoácidos, solventes, hormônios, em ~150 mg.mL<sup>-1</sup>) foram utilizadas para verificar a potencialidade de identificação de compostos em um espectrômetro de RMN de baixa resolução (1,9 T) utilizando sequências de pulsos modernas.

**Resultados e Discussão:** Foram testadas sequências de pulsos de RMN (DOSY, TOCSY e *pureshift*) para separar os sinais dos compostos das amostras. Em todos os casos, foi possível identificar os compostos presentes nas misturas de acordo com os sinais obtidos em cada espectro adquirido. A figura 1 exemplifica um mapa de difusão de uma mistura de compostos onde os sinais de cada composto estão correlacionados com o respectivo coeficiente de difusão. Com isso,

obtem-se a "cromatografia por RMN", onde os sinais de uma mistura complexa podem ser separados e identificados com apenas um experimento adquirido em minutos, sem a separação física dos compostos.

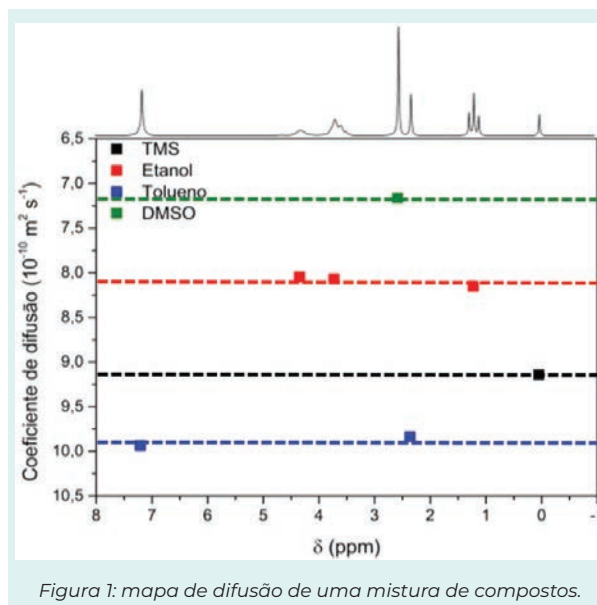


Figura 1: mapa de difusão de uma mistura de compostos.

**Conclusão:** A RMN de bancada se mostrou eficiente na identificação de compostos em misturas complexas, sem etapas de separação ou purificação prévias, e pode ser empregada em análises rotineiras devido ao baixo custo e grande celeridade na análise.

## Referências bibliográficas

<sup>1</sup> SALOME, K. S. *Chem. Commun.*, 2019, **55**, 8611.

**Agradecimentos:** À UFPR, CAPES, CNPq e Fundação Araucária.

# MDMA OR MDA: COMBINED COLORIMETRIC AND ELECTROCHEMICAL SCREENING METHOD FOR SELECTIVE DETECTION OF AMPHETAMINE-TYPE STIMULANTS IN FORENSIC SAMPLES USING 3D- PRINTED ELECTRODES

MELO, LARISSA MAGALHAES DE ALMEIDA<sup>1\*</sup>; FARIA, LUCAS VINICIUS DE<sup>2,4</sup>; ARANTES, LUCIANO CHAVES<sup>3</sup>; RICHTER, EDUARDO MATHIAS<sup>4</sup>; MUNOZ, RODRIGO ALEJANDRO ABARZA<sup>4</sup>; SANTOS, WALLANS TORRES PIO DOS<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG; <sup>2</sup> Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ; <sup>3</sup> Laboratório de Química e Física Forense, Instituto de Criminalística, Polícia Civil do Distrito Federal, Brasília, DF;

<sup>4</sup> Instituto de Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG; <sup>5</sup> Departamento de Farmácia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG.

\*E-mail: larissa.melo@ufvjm.edu.br

**ABSTRACT:** Aiming to combine the advantages of colorimetric and electrochemical methods, this work presents the selective determination of MDMA and MDA in forensic samples using a two-step procedure: Simon's test and electrochemical detection by differential pulse voltammetry (DPV) with 3D printed lab-made sensors.

**Keywords:** Simon's test, 3D Printing, Voltammetry, MDMA, MDA.

**Form of presentation:** Pôster

**Introduction:** The increasing number of seizures containing MDA and MDMA in association with other amphetamines demonstrates the importance of selective preliminary drug identification methods in the forensic scenario. Colorimetric tests, like Simon's and Marquis, are commonly used for fast screening of seizures. However, they are prone to produce false-positive and false-negative results due to similarities between molecules and/or the presence of other substances in different samples. Furthermore, high dye concentrations in colored tablets can affect the perception of color change, making colorimetric tests unreliable. Electrochemical methods have emerged as an option for forensic applications due to their selectivity, speed, simplicity, low cost, and potential for on-site data acquisition. In this scenario, disposable electrodes, produced at low cost by 3D printing, are an appealing alternative due to their portability, ability for large-scale production, and reduced risk of cross-contamination.

**Objectives:** Selective detection of MDMA and MDA in forensic samples by both Simon's and electrochemical tests.

**Methods:** Simon's reagent was prepared with 1g of sodium nitroprusside, 100 mL of water, 2 mL of acetaldehyde and 2% w/v sodium carbonate. Britton-Robinson (BR) 0.1 M buffer solution pH 10.0 was used as supporting electrolyte. MDMA and MDA electrochemical detection was performed by DPV in a double cell with 3D printed working, counter, and pseudo-reference electrodes (partly covered with silver ink).

**Results and Discussion:** The presence of MDMA in the sample was suggested by the color change in the Simon's test (Fig. 1A) and by the appearance of two MDMA characteristics oxidations (O1 at +0.9 V, O2 at +1.1 V; Fig. 1B), as well as by the decrease in the Simon's reagent oxidation peak (PSimon at +0.38 V).

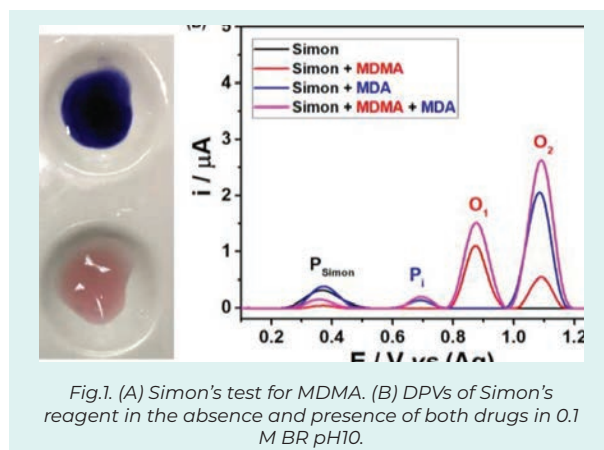


Fig.1. (A) Simon's test for MDMA. (B) DPVs of Simon's reagent in the absence and presence of both drugs in 0.1 M BR pH10.

MDA can be identified by its first oxidation (Pi at +0.6 V), since its second oxidation is at the same potential as the one from MDMA. Furthermore, the presence of MDA does not cause a decrease in PSimon peak. The proposed method showed a wide linear range (1 to 175 μM) and a limit of detection (LOD) of 0.1 μM for both analytes. These parameters are suitable for application to seized samples containing MDMA and MDA. In addition, good response stability was obtained using the same electrode (N = 10; RSD < 5%).

**Conclusion:** The combination of two techniques (Simon's test and DPV) is a rapid and portable strategy for the selective and sensitive screening of MDMA and MDA in seized forensic samples.

**Acknowledgment:** UFVJM, UFU, PCDF, CAPES, CNPq, INCT-BIO, FAPEMIG e RMCF.

# NOVAS SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS: ELABORAÇÃO DE UMA CARTILHA COMO FERRAMENTA PARA PROMOVER O CONHECIMENTO

SANTOS, MICHELE GOULART DOS<sup>1</sup>; NASCIMENTO, RUTHINÉIA JÉSSICA ALVES DO<sup>2</sup>; VESCOVI, VINÍCIUS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Forenses/ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá-Pará;

<sup>2</sup> Instituto de Geociências e Engenharias/Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá-Pará; <sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Forenses/ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá-Pará.

\*E-mail: michelegou103@gmail.com

**RESUMO:** Para orientar melhor a comunidade sobre os reais riscos associados ao consumo das novas drogas sintéticas, foi desenvolvido neste trabalho uma cartilha informativa, a fim de expandir o conhecimento e auxiliar na conscientização da população de forma clara, ilustrativa e objetiva, os principais efeitos adversos e psicofarmacológicos das drogas sintéticas, para registro na Biblioteca Nacional, para que a informação atinja o maior número de leitores possíveis.

**Palavras-chave:** toxicidade, drogas sintéticas, políticas públicas.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** As Novas Substâncias Psicoativas (NSP) são drogas de abuso que tem sido um novo problema de saúde pública no Brasil e no mundo, principalmente pela população mais jovem (UNODC, 2021). Estamos diante de substâncias neurotóxicas, com alto poder de dependência e associadas a graves efeitos na saúde física e psicossocial dos seus usuários, sendo necessário educar e alertar os jovens para salvaguardar a saúde pública diante do fenômeno das NSP.

**Objetivos:** Desenvolver uma cartilha informativa e ilustrativa, a fim de orientar principalmente a população mais jovem sobre os reais riscos associados ao uso das NSP, elucidando seus efeitos adversos e psicofarmacológicos no organismo.

**Métodos:** Foram realizadas buscas de estudos científicos nas bases de dados PubMed, Web of Science e Google acadêmico, que relatassem os efeitos psicofarmacológicos de diferentes classes das NSP, utilizados como base para a construção de uma cartilha informativa.

**Resultados e Discussão:** A cartilha foi desenvolvida e está registrada no repositório institucional da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará e pode ser melhor consultada através do QRcode representado na figura 1.

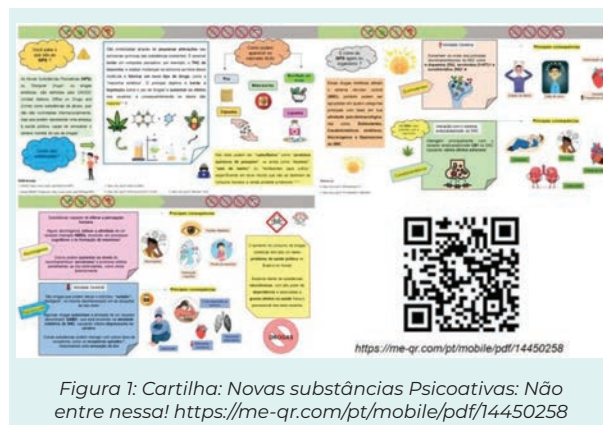


Figura 1: Cartilha: Novas substâncias Psicoativas: Não entre nessa! <https://me-qr.com/pt/mobile/pdf/14450258>

**Conclusão:** As NSP modulam diferentes neurotransmissores, interagem com diferentes receptores do sistema nervoso e causam uma série de disfunções neuropsiquiátricas e alterações fisiológicas no organismo. A cartilha desenvolvida é capaz de promover o conhecimento sobre essa temática, através de uma linguagem clara e ilustrativa, para orientar e conscientizar a população sobre os riscos associados ao uso dessas substâncias.

## Referências bibliográficas

UNODC Office on Drugs and Crime. Disponível em: <<https://www.unodc.org/LSS/Page/NPS>>. Acesso em 23 de abril de 2023.



# NOVO MÉTODO COLORIMÉTRICO-ELETROQUÍMICO PARA DETECÇÃO DE NBOHS EM SELOS: UMA UNIÃO ROBUSTA E SENSÍVEL NA CONSTRUÇÃO DE PROVAS PERICIAIS

ROCHA, CLÁUDIA MANCILHA<sup>1\*</sup>; MELO, LARISSA MAGALHÃES DE ALMEIDA<sup>2</sup>; SANTOS, WALLANS TORRES PIO DOS<sup>2</sup>; FÁTIMA, ÂNGELO DE<sup>1</sup>; NASCENTES, CLÉSIA CRISTINA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais; <sup>2</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Minas Gerais.

\*E-mail: mancilha.claudia@gmail.com

**RESUMO:** Com o crescente número de apreensões de Novas Substâncias Psicoativas (NPS) é imprescindível o desenvolvimento de métodos rápidos, robustos e eficientes para detecção desses compostos. Para suprir essa necessidade, desenvolveu-se um teste colorimétrico empregando 4-aminoantipirina como reagente colorimétrico e o uso de medidas eletroquímicas de forma a identificar o produto formado pela reação deste reagente com as NBOHs, melhorando a seletividade e confirmando o resultado do colorimétrico. Essa combinação foi eficaz e robusta para identificar a presença das últimas, mesmo em concentrações nas quais o método colorimétrico por si só não foi capaz de demonstrar seguramente um resultado positivo para a presença de NBOHs.

**Palavras-chave:** 4-aminoantipirina, NBOH, AdSVPD.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** Os grupos fenólicos, presentes na estrutura das NPS denominadas NBOHs, são facilmente detectáveis através da reação com a 4- aminoantipirina (4-AAP), e levam à formação imediata de um produto de coloração vermelha. Este pode ser detectado em baixas concentrações através de técnicas eletroquímicas, como a Voltametria de Pulso Diferencial com Redissolução Adsorviva (AdSVPD).

**Objetivos:** Desenvolver protocolo que associa testes colorimétricos e eletroquímicos de fácil aplicação em campo para a detecção de NBOHs em drogas apreendidas.

**Métodos:** Em uma microplaca escavada adicionou-se solução branco ou solução metanólica do analitos; solução tampão NH<sub>4</sub>OH/NH<sub>4</sub>Cl à pH = 10; K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> 8% (m/v) e 4-AAP 2,0% (m/v). Uma alíquota do produto colorido foi diluída em tampão Britton-Robinson pH = 10 e analisada por AdSVPD com eletrodo SPE-Gr.

**Resultados e Discussão:** Após a adição do último reagente, as amostras de branco e NBOMes permanecem amareladas. Já as amostras contendo as NBOHs tornam-se alaranjadas ou avermelhadas imediatamente. As análises eletroquímicas permitiram a identificação de processos de redução e oxidação específicos dos produtos cromogênicos formados, (Fig. 1), bem como sua quantificação.

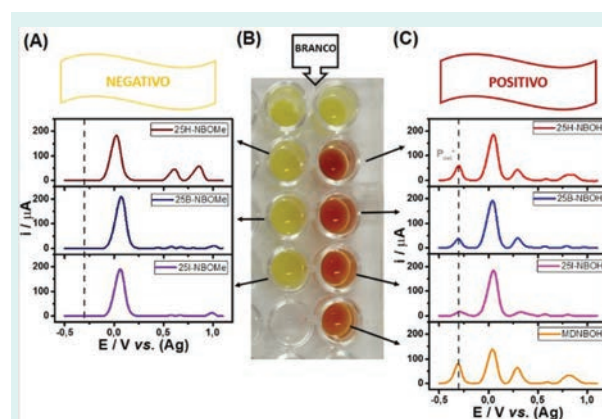


Figura 1. AdSVPDs faixa anódica obtida para (A) NBOMes (teste negativo) e (C) NBOHs (teste positivo); (B) Teste colorimétrico realizado com NBOMes (esquerdo) e NBOHs (direito).

**Conclusão:** Obeve-se um protocolo simples e confiável que permite a detecção seletiva de diferentes NBOHs a partir de 5,0 µg mL<sup>-1</sup> e quantificação a partir de 10,0 µg mL<sup>-1</sup>.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem à UFMG e UFVJM pela infraestrutura de pesquisa e às agências de fomento CAPES, CNPq e FAPEMIG (Processo RED- 00042-16) pelo apoio financeiro.

# OTIMIZAÇÃO E VALIDAÇÃO DE METODOLOGIA CROMATOGRÁFICA PARA A IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL QUÍMICO DE COMPRIMIDOS DO TIPO ECSTASY APREENDIDOS NA REGIÃO DE JOINVILLE/SC

SOARES, JULIA CAROLINA<sup>1</sup>; JOSÉ, GUSTAVO PINHEIRO COELHO<sup>2</sup>; SILVA, TIAGO LUIS DA<sup>2</sup>; PARABOCZ, GISELE CHIBINSKI<sup>2</sup>; PERICOLO, SUELLEN<sup>2</sup>; MARCHIONI, CAMILA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC; <sup>2</sup> Polícia Científica de Santa Catarina, Joinville, SC; <sup>3</sup> Departamento de Patologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

\*E-mail: julia-carolina16@hotmail.com

**RESUMO:** A análise do perfil químico de comprimidos do tipo ecstasy pode contribuir para o rastreamento de rotas sintéticas e de reagentes empregados na produção ilegal de drogas. Através do aprimoramento e validação das condições de preparo de amostra e metodologia cromatográfica, foi possível analisar com precisão, seletividade e ausência de carryover o perfil de uma série de comprimidos com características físicas semelhantes.

**Palavras-chave:** Ecstasy, GC-MS, Perfil químico.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A produção mundial de drogas sintéticas foi intensificada pela disponibilidade de produtos químicos. No Brasil, quantidades crescentes de *Ecstasy* vem sendo apreendidas. Os resíduos de precursores, intermediários e impurezas de síntese, compõem o perfil químico do *Ecstasy*, e trazem informações sobre o processo de fabricação.

**Objetivos:** Aperfeiçoar e validar a metodologia utilizada na Polícia Científica de Santa Catarina, em Joinville, para identificação do perfil químico dos comprimidos apreendidos como *Ecstasy*.

**Métodos:** As variáveis testadas foram: solvente de extração, tempo de vórtex, pH da solução tampão e massa do comprimido. Para as análises cromatográficas foi utilizado o cromatógrafo gasoso 7890A (Agilent®) e diferentes condições foram avaliadas. O método foi validado com base no guia da UNODC, sendo avaliado precisão, seletividade, *carryover* e estabilidade. Por fim, o método foi aplicado em comprimidos tipo *Ecstasy* provenientes da casuística do laboratório.

**Resultados e Discussão:** O melhor perfil do cromatograma foi obtido com uma rampa de 50°C por 2 min, 10°C/min até 290°C e 290°C por 4 min. A amostra foi preparada usando acetato de etila para extração, pH 12,5 e 1 min de vortex. O método se mostrou preciso, seletivo, sem efeito residual e estável por 15 dias. O método foi aplicado em amostras reais de casos de apreensão:

Tabela 1. Picos de interesse analisados nas amostras

TR	Íon 1	Íon 2	Íon 3	Sugestivo de:
9.4	58	91	65	Metanfetamina
14.3	58	135	77	MDA
15.2	135	77	51	MDA 2-amido analog
15.3	194	109	67	Cafeína
17.6	162	44	135	N-acetil-3,4-metilenodioxianfetamina
17.8	135	207	77	MMDPPA
18.4	44	135	162	Sem identificação
20.3	204	163	135	3,4 Methyleneedioxyphenyl-2-propanone

**Conclusão:** O aprimoramento da técnica permitiu obter um perfil químico mais representativo dos comprimidos apreendidos. O número de amostras testadas será ampliada para avaliar o uso dos dados na inteligência criminal.

## Referências bibliográficas

UNODC. Recommended methods for the identifications and analysis of amphetamine, methamphetamine and their ring-substituted analogues in seized materials. 2018

UNODC. Global ATS Assessment: **Amphetamines and Ecstasy**. United Nations Office on Drugs and Crime Vienna, 2011.

# PERFIL QUÍMICO DO CLORIDRATO DE COCAÍNA APREENDIDO PELA PF. SOLVENTES UTILIZADOS NA PRODUÇÃO E REFINO.

MALDANER, ADRIANO OTAVIO<sup>1</sup>; SILVA, BRUNA MIGUEL F. DA<sup>2</sup>; SOUZA JR., AMAURY ALAN M. DE<sup>1</sup>; SODRÉ, FERNANDO FABRIZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Criminalística, Polícia Federal (SEPLAB/INC/DITEC/PF), Brasília/DF, Brasil;

<sup>2</sup> Instituto de Química, Universidade de Brasília (AQUA/IQ/UnB), Brasília/DF, Brasil.

\*E-mail: adriano.aom@pf.gov.br

**RESUMO:** Foram avaliadas 373 amostras de cocaína cloridrato por HS-GCMS e determinado que os solventes mais utilizados na produção da droga são o acetato de etila e a acetona.

**Palavras-chave:** cocaína cloridrato, solventes residuais, produtos químicos, cromatografia.

**Forma de apresentação:** Póster

**Introdução:** O processo de extração e purificação (refino) da cocaína, a partir da folha de coca, demanda a utilização intensiva de produtos químicos diversos (precursores), tais como ácidos e bases minerais [HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>], oxidantes (KMnO<sub>4</sub>) e solventes orgânicos. Conhecer os produtos químicos utilizados, através da análise químicas de drogas apreendidas (perfil químico), permite que instituições responsáveis por controle de oferta de drogas ilícitas estabeleçam quais métodos de produção estão sendo efetivamente utilizados. As informações de perfil químico, agregadas com investigações e fiscalizações de empresas químicas, são utilizadas para priorizar fiscalizações em produtos químicos específicos, embasando investigações de quadrilhas e fornecedores que estejam conectados por esta cadeia de produtos e traçando rotas de tráfico em níveis nacionais e internacionais.

**Objetivo:** Análise consistente de amostras de cocaína cloridrato por HS-GCMS para determinação dos solventes oclusos/residuais mais utilizados no preparo da droga.

**Parte Experimental:** Foram analisadas até o presente momento 373 amostras apreendidas pela Polícia Federal vindas apreensões em condições de tráfico de drogas de 17 Estados das diversas regiões do Brasil, nos anos de 2021-2023 e encaminhadas ao Projeto do Perfil Químico das Drogas da PF (Projeto PeQui).

O trabalho utiliza a análise por headspace estático e a cromatografia gasosa acoplada à detecção por espectrometria de massas (HS-GCMS) para determinação dos solventes oclusos/residuais.

**Resultados e Discussões:** As classes dos solventes mais presentes são ésteres e cetonas. Em 65% das amostras os acetatos são os principais solventes utilizados (acetato de etila como principal representante dessa classe) e em 30% das amostras as cetonas são os principais (acetona como principal representante). Também se observa acetatos e cetonas presentes de forma coincidente em algumas dessas amostras (6%). Observa-se também a classe dos hidrocarbonetos (tolueno como principal representante) de forma coincidente nas famílias dos ésteres e cetonas (10%).

**Conclusões:** Os solventes mais utilizados para a produção da cocaína cloridrato apreendida pela PF no Brasil são o acetato de etila e a acetona.

**Agradecimentos:** INC/PF, IQ/UnB, INCTAA/CNPq

# RMN DE BAIXA E ALTA RESOLUÇÃO NA PERSPECTIVA DAS ANÁLISES FORENSES

NOVAIS, LEICE MILLA RIBEIRO DE<sup>1\*</sup>; MELARA, VINÍCIUS KEMPER<sup>1</sup>; MARQUES, ANA CAROLINE QUALLIO<sup>1</sup>; MASCARENHAS, RICARDO DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; SALOMÉ, KAHLIL SCHWANKA<sup>1</sup>; D'OCA, CAROLINE DA ROS MONTES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório Multiusuário de RMN, Departamento de Química, UFPR, Curitiba, Paraná, Brasil; <sup>2</sup> Setor Técnico-Científico, Polícia Federal, Curitiba, Paraná, Brasil.

\*E-mail: leicenovais@ufpr.br

**RESUMO:** Um espectrômetro de RMN de bancada (Benchtop NMR) foi avaliado como alternativa de baixo custo para identificação de compostos em análises forenses.

**Palavras-chave:** NSP, RMN, Química forense.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** A Ressonância Magnética Nuclear (RMN) é a técnica ideal para determinações estruturais, sendo essencial na análise de Novas Substâncias Psicoativas (NSP). Os emergentes *Benchtop NMR* despertam interesse em rotinas forenses, pois são de fácil operação, dispensam o uso de solventes deuterados e não necessitam de criogênicos, tornando sua manutenção menos dispendiosa, apesar de apresentarem menor sensibilidade e resolução espectral.<sup>1</sup> Neste trabalho, espectrômetros de diferentes campos foram avaliados para a identificação estrutural de exemplares de canabinoides sintéticos.

**Objetivos:** Avaliar o potencial da RMN de baixa resolução, como ferramenta de identificação estrutural.

**Métodos:** Duas amostras de constituição química desconhecida foram solubilizados em CDCl<sub>3</sub> (7,0 mg.mL<sup>-1</sup>) e analisados em espectrômetros de RMN de 1,9; 4,7 e 9,4 T, correspondendo às frequências de 80, 200 e 400 MHz para o núcleo de <sup>1</sup>H, respectivamente.

**Resultados e Discussão:** Os canabinoides analisados (*Figura 1*) tiveram seus sinais

completamente atribuídos nos três campos magnéticos avaliados. Os sinais de **1** e **2** apresentaram as mesmas intensidades relativas, deslocamentos químicos e constantes de acoplamento, independente do espectrômetro. Além disso, a presença do átomo de flúor no composto **1** permitiu a diferenciação das substâncias, em virtude da multiplicidade dos sinais e constantes de acoplamentos *spin-spin* característicos de interações <sup>19</sup>F-<sup>13</sup>C.

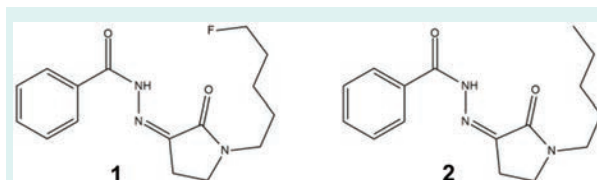


Figura 1: estrutura dos compostos analisados por RMN.

**Conclusão:** A identificação estrutural dos canabinoides sintéticos foi realizada de forma inequívoca, por RMN de <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C e <sup>19</sup>F, independente do campo do espectrômetro. Estes resultados mostram a eficiência destes equipamentos para a identificação de compostos em análises forenses.

## Referências bibliográficas

<sup>1</sup> DUFFY, J. J. Low-Field Nuclear Magnetic Resonance (NMR) applications in forensic drug analysis. *AAFS*, p. 1, 2018.

**Agradecimentos:** À UFPR, CAPES, CNPq e Fundação Araucária.

# USO DA TÉCNICA DART-EMAR NA ESPECIAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS EM CIGARROS ELETRÔNICOS

ANTONIO, ANANDA DA SILVA<sup>1</sup>; WURZLER, GLEICIELLE TOZZI<sup>1</sup>; CARVALHOSA, DIEGO RISSI<sup>2</sup>; CHALOM, MARC YVES<sup>3</sup>; AQUINO NETO, FRANCISCO RADLER DE<sup>1</sup>; COSTA, GABRIELA VANINI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, NAF – LADETEC, Rio de Janeiro, Brasil; <sup>2</sup> PCERJ, SEPOL, Instituto Médico Legal Afrânio Peixoto (IMLAP), Rio de Janeiro, Brasil; <sup>3</sup> SENS, Avenida Queiroz Filho, 1560, São Paulo, Brasil.

\*E-mail: ananda.antonio@gmail.com

**RESUMO:** O presente trabalho se utilizou da técnica DART-EMAR para a investigação das substâncias presentes em cigarros eletrônicos.

**Palavras-chave:** DART-EMAR, dispositivo eletrônico para fumar (DEF), nicotina.

**Forma de apresentação:** Pôster

**Introdução:** O comércio de cigarros eletrônicos (DEF) no Brasil foi proibido desde 2009, entretanto, estes ainda se encontra presente no mercado ilícito. Os DEF utilizam um fluido cuja composição inclui propileno glicol, nicotina, aromatizantes, dentre outras (ANVISA, 2023). Devido sua composição variável, pouco se conhece sobre o seu perfil químico. A identificação do perfil químico é uma etapa crucial para o desenvolvimento de políticas públicas, inteligência policial e formas de tratamentos clínico de usuários. Para este fim, da espectrometria de massas de alta resolução (EMAR) com Análise direta em tempo real (DART) pode fornecer perfis químicos rapidamente, sem preparo de amostra.

**Objetivos:** Obter o perfil químico de DEFs de forma direta, sem preparo de amostra, pela técnica de DART-EMAR.

**Métodos:** Uma amostra de DEF (10 µL) foi depositada em um cartão *QuickStrip*<sup>™</sup>. O sistema DART-EMAR operou no modo de ionização

positiva para análise por varredura completa e em MS<sup>2</sup>. A fonte operou com gás He a 300 °C e com o eletrodo a 350 V.

**Resultados e Discussão:** Dentre os íons moleculares identificados no modo varredura e pela análise de seus padrões de fragmentação destacam-se os  $m/z$  93,05496 [glicerina+H]<sup>+</sup>, 163,12283 [nicotina+H]<sup>+</sup>, 179,11774 [óxido-N-nicotina+H]<sup>+</sup>, 325,23844 [dímero de nicotina+H]<sup>+</sup>, 110,08137 [glicerina+NH<sub>4</sub>]<sup>+</sup> e 124,03937 [nitrobenzeno+H]<sup>+</sup>. Todos os sinais  $m/z$  avaliados apresentaram erro inferior a ± 5 ppm. Não foram identificadas drogas sintéticas nessa amostra, todavia, dada a variação da composição entre os DEF, vale explorar diferentes amostras e composições de líquidos eletrônicos.

**Conclusão:** O sistema DART-EMAR possibilitou a identificação das substâncias presentes em DEF sem necessidade de preparo de amostra, com confiabilidade analítica e com tempo de análise inferior a 3 min.

## Referências bibliográficas

ANVISA. **Cigarro eletrônico**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/tabaco/cigarro-eletronico>. Acessado em: 22 março. 2023.

**Agradecimentos:** FAPERJ, CNPq, Capes (Código 001)

# USO DE DART – EMAR PARA A IDENTIFICAÇÃO DE NOVAS SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS EM COMPRIMIDOS APREENDIDOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ALEXANDRE NARCELLI PESTANA DE AGUIAR<sup>1\*</sup>; ANANDA DA SILVA ANTONIO<sup>1</sup>; GLEICIELLE TOZZI WURZLER<sup>1</sup>; ADRIANA SOUZA DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; ANTÔNIO CELSO GOMES JARDIM<sup>3</sup>; GABRIELA VANINI COSTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, NAF – LADETEC, Rio de Janeiro, Brasil; <sup>2</sup> PCERJ, SEPOL, Instituto Médico Legal Afrânio Peixoto (IMLAP), Rio de Janeiro, Brasil; <sup>3</sup> SENS, Avenida Queiroz Filho, 1560, São Paulo, SP, 05319-000, Brasil.

\*E-mail: alexandrenarcelli@gmail.com

**RESUMO:** Matrizes do tipo comprimido em fase sólida e em solução foram analisadas por DART-EMAR. Resultados comparativos foram obtidos e drogas de abuso de diferentes classes foram putativamente identificadas.

**Palavras-chave:** NSP, DART-EMAR.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** O rápido surgimento de Novas Substâncias Psicoativas (NSPs) vem sendo uma ameaça grave à saúde pública global, uma vez que essas substâncias contêm estruturas químicas modificadas e inéditas. A velocidade de surgimento das NSPs dificilmente é acompanhada pela velocidade com a qual laboratórios de pesquisa conseguem caracterizá-las e identificá-las (NEOH *et al.*, 2023). A análise direta em tempo real por espectrometria de massas de alta resolução (DART-EMAR) é uma ferramenta inovadora que dispensa preparo de amostras e permite a obtenção rápida do perfil químico de matrizes de interesse forense.

**Objetivo:** Analisar e mapear drogas de abuso em comprimidos utilizando DART-EMAR.

**Métodos:** Seis comprimidos foram fornecidos pela Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro. Os comprimidos foram analisados por DART-EMAR (analisador Orbitrap) tanto em matriz sólida (*i.e.*, sem nenhum preparo de amostra) quanto em solução (*i.e.*, após um processo de extração). Nos

dois casos, o equipamento operou no modo positivo de ionização.

**Resultados e Discussão:** Os dados obtidos indicam a presença de compostos canabinóides e derivados de feniletilaminas nos comprimidos. Dentre eles, vale destacar as substâncias que foram identificadas putativamente pelos sinais  $m/z$  194,1172 (MDMA);  $m/z$  240,1590 (Salbutamol);  $m/z$  385,2482 (MDMB-CHMICA) e  $m/z$  371,2331 (MMB-CHMICA), referentes a íons do tipo  $[M+H]^+$ . O erro de massas variou entre -1,32 e 0,88 ppm. Os sinais  $m/z$  385,2482 e 371,2331 foram observados apenas nas análises da matriz sólida, indicando uma possível perda de informações como consequência dos processos de preparo de amostra necessários a outras técnicas analíticas.

**Conclusão:** DART-EMAR se apresentou como uma técnica eficiente e com maior sensibilidade para investigar potenciais matrizes forenses, permitindo a rápida identificação putativa de substâncias de abuso que podem não ser encontradas por outras técnicas analíticas.

## Referências bibliográficas

NEOH, M. J. Y. *et al.* The novel psychoactive substances epidemic: A scientometric perspective. *Addiction Neuroscience*, v. 5, p. 100060, 2023.

**Agradecimentos:** FAPERJ, CNPq e CAPES

# UTILIZAÇÃO DO NITROGÊNIO COMO GÁS DE ARRASTE EM GC-MS

FERRARI JÚNIOR, ETORE<sup>1</sup>; LEITE, BRUNO HENRIQUE MONTEIRO<sup>1</sup>; ARANTES, LUCIANO CHAVES<sup>1</sup>; RAMALHO, EDUARDO DIAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Criminalística/PCDF, Brasília, Distrito Federal

\*E-mail: ettoire.ferrari@pcdf.df.gov.br

**RESUMO:** Com a escassez global de He, H<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> são opções como gás de arraste em análises por GC-MS. A utilização de N<sub>2</sub> implica em menor velocidade da fase móvel, para não se perder em eficiência, o que pode impactar na menor sensibilidade e separação de picos. Com a alteração de condições experimentais, como o emprego de colunas mais curtas e de menor diâmetro interno e a diminuição da pressão na fonte EI, é possível a obtenção de resultados cromatográficos aceitáveis.

**Palavras-chave:** GC-MS, gás de arraste, nitrogênio.

**Forma de apresentação:** Oral

**Introdução:** A escassez global de hélio (He) tem levado laboratórios a buscar alternativas de gás de arraste para análises por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS). As principais são o hidrogênio (H<sub>2</sub>) e o nitrogênio (N<sub>2</sub>). N<sub>2</sub> apresenta as vantagens de ser um gás inerte e não inflamável. Sua utilização, entretanto, impõe alguns desafios, pois requer o ajuste de menor velocidade linear da fase móvel, para que não haja perda em eficiência (eq. de Van Deemter), podendo refletir em menor sensibilidade e resolução cromatográfica. No entanto, mudanças nas condições experimentais podem mitigar tais efeitos. Neste trabalho são apresentados resultados preliminares da aplicação do N<sub>2</sub> como gás de arraste em análises por GC-MS.

**Objetivos:** Desenvolver métodos em GC-MS utilizando N<sub>2</sub> como gás de arraste.

**Métodos:** GC-MS Agilent 7890A/5975C, MS: EI: 70 eV; scan: m/z 40-550; fonte de íons (280 °C) e interface (250 °C), injetor (280 °C), vol. injeção 1 µL. Análises com He: coluna DB-5 ms (30m, 0,25 mm I.D., 0,25 µm); fluxo: 1mL/min; split 20:1; forno: 100°C, por 1 min; 20 °C /min, até 312 °C, por 15 min. Análises com N<sub>2</sub>: coluna HG (5m, 0,18 mm I.D., 0,25 µm) +

RTX-5 ms (15 m, 0,53 mm, filme 1 µm); Fluxo: 0,16 mL/min; split 5:1; forno: 100 °C, 0 min; 30 °C /min, até 220 °C, por 2 min; 30 °C /min, até 310 °C, por 13 min. Mix QC (200 µg/mL): benzocaína (BZC), cafeína (CAF), cocaína (COC) e flunitrazepam (FLU). N-alcanos: C7-C40. Outras 30 substâncias de interesse forense foram analisadas utilizando He e N<sub>2</sub>. Mudanças avaliadas no método utilizando N<sub>2</sub>: troca da lente (*draw out plate*) da fonte de íons, de 3 mm para 9 mm, *tune* manual, otimização do *split*, emprego de coluna do tipo *low pressure*.

**Resultados e Discussão:** Após a troca da lente e ajustes manuais nos valores de *repeller* e EMV (+16%, em relação ao *tune* com He) foram obtidos valores de *tune* aceitáveis. *Split* 1:5 proporcionou aumento de sinal analítico. Para algumas substâncias observaram-se picos alargados (ex: CAF, MDEA). A análise de 30 analitos foi realizada em um intervalo de 10,82 min (método com N<sub>2</sub>) e de 9,62 min (He), sem prejuízo na identificação pelo MS, em ambos os métodos. O uso de coluna *low pressure* proporcionou uma análise mais rápida, mitigando os efeitos da baixa velocidade linear, picos mais estreitos e com maior intensidade.

**Conclusão:** Para a conversão analítica de He para N<sub>2</sub>, foram necessários ajustes que levaram a resultados iniciais encorajadores. Estudos futuros serão necessários para avaliar o impacto do uso de N<sub>2</sub> em uma rotina analítica. Parâmetros de *tune*, estrutura de fonte de íons, vácuo e colunas analíticas precisam ser repensados para aplicação de N<sub>2</sub> como gás de arraste.

## Referências bibliográficas

1. Eren, KJM, Prest, HF, Amirav, A. Nitrogen and hydrogen as carrier and make-up gases for GC-MS with Cold EI. Journal of Mass Spectrometry. 2022.

# ÍNDICE REMISSIVO DE AUTORES

## A

- ADRIANA SOUZA DE OLIVEIRA – 254  
ALBUQUERQUE, THIAGO M. – 109  
ALBUQUERQUE, THIAGO MENDONÇA MUNIZ – 106  
ALCÂNTARA, ISABELLA RIBEIRO DE – 209  
ALEM, LUDMILA – 63, 67, 205  
ALESSANDRI, IVANO – 129  
ALEXANDRE NARCELLI PESTANA DE AGUIAR – 254  
ALMEIDA, ADRIANA CONRADO – 35  
ALMEIDA, KEILA APARECIDA DE – 204  
ALMEIDA, LEOPOLDINA DE FÁTIMA DANTAS DE – 187  
ALMEIDA, VANESSA BARBOSA DE LIMA – 245  
ALMEIDA, WELLINGTON GABRIEL SILVA DE – 180  
ALTMANN, VIVIAN – 112, 117  
ALVES, BRUNO PINHEIRO SOARES DE TORRES – 207  
ALVES, PAOLA CAROLINE – 120  
ALVES, RAFAELA ROSA FEITEN CALIARI – 49  
ALVES, VICTOR MICHELON – 80  
AMARAL, MANUELA S. – 68  
AMBRÓSIO, JOÃO CARLOS LABOISSIERE – 92  
ANANDA DA SILVA ANTONIO – 254  
ANDRADE, ANA LUIZA DIAS LEITE DE – 30  
ANDRADE, BRUNO GOMES DE – 146  
ANDRADE, LEONARDO – 110  
ANDRADE, MARCUS VINICIUS OLIVEIRA – 237  
ANDREASSA, ANGELA – 190  
ANDRÉ LOPES RUIZ TALHARI – 44  
ANJOS, ELAINE CUNHA E SILVA LEÃO DOS – 21, 184  
ANTONIO, ANANDA DA SILVA – 238, 239, 253  
ANTÔNIO CELSO GOMES JARDIM – 254  
ANTUNES, ANTÔNIO AZOUBEL – 35  
AQUINO, ELIZABETH CRISTINA MOREIRA – 87  
AQUINO NETO, FRANCISCO RADLER DE – 253  
AQUINO, NIASCHE MORAES MENDES DE – 75  
ARAKELIAN, MARIANNA – 188  
ARANTES, LUCIANO CHAVES – 247, 255  
ARAÚJO, JOAQUIM BATISTA FREITAS DE – 133  
ARAÚJO, LUANY GONÇALVES DE ALMEIDA – 63, 67  
ARAÚJO, MARIA GABRIELLA DA SILVA – 158  
ARAUJO, MOAB – 41  
ARAÚJO, ROSANA CRUVINEL MACHADO DE – 61  
ARAUJO, WILLIAM REIS DE – 244  
ARNEIRO, ENOS RICARDO BRETAS – 213  
ARRUDA, GUSTAVO HENRIQUE MACHADO DE – 146  
ARTUR, FLÁVIA TEIXEIRA VIEIRA – 61  
ASSIS, ALEXANDRO MAGUEIRA LIMA – 60  
AUCHTER, LEAH E. – 28  
AUGUSTO, FERNANDA GAUDIO – 160  
AVON, BRYAN – 128

## B

- BABINSKI, MARLY – 152  
BAHNIUK, ANELIZE MANUELA – 156  
BALDASSO, ROSANE PÉREZ – 32  
BALZARETTI, NAIRA MARIA – 82  
BALZUWEIT, K. – 237  
BARBANO, EMERSON CRISTIANO – 62  
BARBOSA, CRISTIANE VIANA – 97, 99  
BARBOSA, GERALDO HENRIQUE SCERNI – 217  
BARBOSA, PLINIO ALMEIDA – 75, 147  
BARBOSA, RAFAELLA MARQUES – 181  
BARBOSA, SÍDNEY DE OLIVEIRA – 106  
BARISON, ANDERSSON – 246  
BARROS, BEATRIZ ÁLVARES CABRAL DE – 22  
BARROS, BEATRIZ ÁLVAREZ CABRAL DE – 29  
BARROS-CORDEIRO, KARINE BRENDA – 68  
BARROS, LUCAS VINCENT LOPES DE – 199  
BARROS, MARCELO GARCIA DE – 191  
BARROS, POLLYANA BARBOSA FARIAS – 163  
BASTOS, MURILO RIBEIRO QUINTANS – 159  
BATISTA, ANA CLAUDIA GAMA – 158  
BATISTA, LARYSSA IZABEL DE ARAÚJO – 106  
BATISTA, MARA ILKA HOLANDA DE MEDEIROS – 179, 180  
BEAINI, THIAGO LEITE – 86  
BECKER, CLAUDIA MARINA SCHELLIN – 118  
BELTRAMI, LAIANA – 122  
BENTO, MARIA IZABEL CARDOSO – 21, 184  
BERLINK, LINDINALVA – 56  
BERTOLINO, MARCUS VINÍCIUS MOURÃO – 204  
BEVILACQUA, SOLON – 215, 227, 228  
BEZERRA, LARYSSA SILVA DE ANDRADE – 112  
BHERING, CECÍLIA DE ANDRADE – 239  
BILAR, GABRIELA – 56  
BITTENCOURT, ELOISA AULER – 121  
BITTENCOURT, ELOISA AURORA AULER – 171  
BLUM, MARCELO L. B. – 198  
BOLDT, ANGELICA BEATE WINTER – 118  
BONGIOLO, ALESSANDRA DE BARROS SILVA – 196  
BORBA, MAURÍCIO LISKA – 152, 154  
BORDUQUI, THIAGO – 96  
BORGES, LÍVIA VERÍSSIMO – 74, 154  
BORGES, WELITOM – 198  
BORGES, WELITOM RODRIGUES – 84  
BOTTEON, VICTOR WILSON – 80  
BRAGA, ANNA CAROLINA DE MORAES – 53  
BRAGA, JEZ WILLIAN BATISTA – 58  
BRAGA, MARCELA SENA – 70  
BRAGATTO, MICHEL SILVEIRA – 205  
BRANDAO, ANTONIO JOSE DO SANTOS – 217  
BRASIL, ALEXANDRE SILVA – 63



BRASILEIRO, LUIZA – 153  
BRITO, ADRIEL FILIPE SOARES – 190  
BRITO, FLÁVIA DANIELLE AMARAL DE – 178

BUENO, JULIANO – 23  
BUENO, MARIA CLARA – 51

## C

CABRAL, JOSÉ VITAL ALVES – 35  
CABRAL, LUCÍDIO DOS ANJOS F. – 109  
CABRAL, TAMARA LUIZA – 71  
CALDAS, ARNALDO FRANÇA JR. – 35  
CAMARA E SILVA, ERICK SIMÕES DA – 102  
CAMELO, PRISCYLLA MARIA KALED – 20  
CAMON, MELINA – 198  
CAMPO, LEANDRA FRANCISCATO – 211, 222, 223  
CAMPOS, JOARA DE PAULA – 169  
CAMPOS, KARLA – 27  
CANATA, RAFAEL – 198  
CANATA, RAFAEL ESPÍNDOLA – 84, 196  
CANÇADO, FABIANE CHAVES – 213  
CANEZIN, PEDRO HENRIQUE – 53, 120  
CANISARES, LUIZA PECCI – 158  
CARDOSO, EDUARDO – 241  
CARLOTTO, JULIANE – 53  
CARMO, DAMIA CARINA DIAS DO – 237  
CARNEIRO, CAROLINE RIBEIRO – 44  
CARNEIRO, FERNANDA VAZ BORGES – 143  
CARNEIRO, LUAN ALVES LOPES – 206  
CARRATTO, THÁSSIA MAYRA TELLES – 124, 125  
CARVALHO, ANA PAULA SOUZA – 210  
CARVALHO, A.P.S. – 171  
CARVALHO, CAROLINE PAIS DE – 72, 94  
CARVALHO FILHO, JOSÉ ROCHA DE – 55  
CARVALHO JÚNIOR, CLERALDO DE SOUZA – 225  
CARVALHO, NIGELA RODRIGUES – 91, 114, 126  
CARVALHOSA, DIEGO RISSI – 239, 253  
CASADEI, ANA PAULA MARZAGÃO – 22, 29  
CASAPULA, INAIARA – 156  
CASTRO-ESPICALSKY, TALITA LIMA DE – 186  
CASTRO, KIMBERLY COUTINHO PAES LEME DE – 42, 77  
CAVALCANTI, JÚLIO CESAR – 144

CAVALCANTI, MERYELLEN SILVANIA – 176  
CELSO, PAULO GUSTAVO – 151  
CETNARSKI, FELIPE JOSÉ – 62  
CHALOM, MARC YVES – 238, 253  
CHIAMENTE, LILIANE DE CAMPOS – 63  
CHIARELO, GIOVANNI – 27  
CHU, ELAINE Y – 36  
CINTRA, KARLA COSTA – 97, 99  
COAN, SANDRA CASSIA CORRÊA – 211  
COCENTINO, LUIZ GUILHERME BARROS – 130  
COELHO NETO, JOSE – 243  
CORDEIRO, KARINE BRENDA BARROS – 58  
CORREA, HEITOR SIMOES DUTRA – 129  
CORRÊA, TÚLIO LEAL – 164, 168  
CORREIA, ALEX FELIPE – 87  
CORREIA, JOSÉ FELIPE DOS SANTOS – 179  
CORRON, LOUISE K. – 37  
COSTA, CARLOS HUMBERTO LOPES – 132  
COSTA, FÁBIO JOSÉ VIANA – 78, 153, 155, 157, 233  
COSTA, GABRIELA VANINI – 238, 239, 253  
COSTA, LETICIA PRADO CASTANHEIRA – 208, 209  
COSTA, MARCELO ANTONIO SAMPAIO LEMOS – 104  
COSTA, MARLON ANSELMO DUARTE DA – 130  
COSTA-SILVA, VINICIUS – 176  
COSTA, SUELLEN RABELO ROCHA DA – 179, 180  
COSTATO, LIZ CAROLINA JABER – 143  
COSTA, VLADIMIR ELIODORO – 150  
CRESPO, KLEBER CARDOSO – 32  
CRUZ, KAÍQUE A. M. L. – 242  
CRUZ, THALITA COUTINHO DE SOUZA – 49, 71, 76  
CUNHA, DANILO BORGES DA – 204  
CUNHA, LUCIANO SOARES DA – 42, 77  
CURATE, FRANCISCO – 33  
CURY, LEONARDO FADEL – 156  
CUSTODIO, LETICIA REGINA ALFAIA – 186

## D

DALBEN, ERICA – 23  
DAMASCENO, ROBIEDSON ROMEIRO – 234  
DAVET, RAFAEL FRIEDRICH – 92  
DE-CARVALHO, MARIANA – 157  
DEITOS, ALEXANDRE – 198  
DELGADO, SIMONE MARIANA – 63, 67, 205  
DENADAI, JULIANA CÉLIA – 150  
DEOKARAN, GERARD DE OLIVEIRA – 60

DILLENBURG, CRISLE VIGNOL – 82  
DINIZ, MARIANA CRISTINE COELHO – 235  
D'OCA, CAROLINE DA ROS MONTES – 233, 246, 252  
DOMICIANO, MARIANA LEÃO – 208, 209  
DREHER, MILLA PAIM – 117  
DUARTE, ELISA CRISTIANA WINKELMANN – 22, 29  
DURÃO, CARLOS – 34

## E

EBERLIN, MARCOS NOGUEIRA – 57, 58, 72, 94  
ELEUTÉRIO, PEDRO MONTEIRO DA SILVA – 134  
EMENES, JULIANA SOARES – 159

ERIKSSON, ANDERS – 144  
ESTEVES, ALESSANDRA – 30, 49, 51, 65, 71, 76  
EVANGELISTA, ALDO SOARES – 170

## F

FARIA, LUCAS VINICIUS DE – 247  
FARIA, SUZANA – 188  
FÁTIMA, ÂNGELO DE – 249  
FELICIANO, CARLA DAMASCENO – 62  
FELIPE, ROBSON TIROTTI – 98  
FÉLIX, RÉGIS DE MORAES – 81  
FELIX, VALTER – 73, 100  
FERNANDES, CARMELA LÍLIA ESPÓSITO ALENCAR  
– 87  
FERNANDES, CINDY STELLA – 108  
FERNANDES, DIEGO PORTELA – 156  
FERNANDES, MARIA PETRÍLIA ROCHA – 40  
FERNANDES, MATHEUS EMMANUEL PEREIRA – 59  
FERRARI, ANA CAROLINA – 92  
FERRARI JÚNIOR, ETTORE – 163, 234, 245, 255  
FERRAZ, HENRIQUE TREVIZOLI – 54, 64  
FERREIRA, GUADALUPE SAMPAIO – 54, 64  
FERREIRA, JAQUELINE – 188

FERREIRA, JOSÉ GUILHERME LOPES – 56  
FERREIRA JÚNIOR, CARLOS ALBERIS – 184  
FERREIRA, LUISA PEREIRA E – 234  
FILENI, DENER HOLLANDA – 45  
FISTAROL FILHO, PERCIO ALMEIDA – 89, 218  
FOLI, LETICIA PREMOLI – 242  
FONSECA, RENATA INZINNA BERNARDO – 113  
FONSECA, YASMIN – 23  
FONTANA, CASSIO APARECIDO PEREIRA – 54, 64  
FRANCO, ADEMIR – 23, 188  
FREIRE, CRISTIANE HELENA DA SILVA BARBOSA –  
184  
FREITAS, GISELE – 122  
FREITAS, RENATO DE – 73, 100  
FRIDMAN, CINTIA – 113, 177  
FULGENCIO, ANA CAROLINA C. – 243  
FURTADO, BETISE MERY ALENCAR SOUSA MACAU  
– 87

## G

GABRIELA VANINI COSTA – 254  
GAEDKE, ANDERSON – 80, 199  
GALHEGO, VANESSA BRAGA – 238  
GALIMANY, JACQUELINE – 26  
GALVÃO, DAYANE DE CÁSSIA – 215, 227, 228  
GALVÃO JÚNIOR, DAVID P. – 109  
GARCEZ, SILVIO LUIZ RAMOS – 213  
GEISER, GUSTAVO CAMINOTO – 200  
GENRO, JULIA PASQUALINI – 117  
GIMENES, SAMUEL PERRI – 150  
GLEICIELLE TOZZI WURZLER – 254  
GOBBO, FAUSTO – 174  
GÓES, EDUARDO KRAEMER – 224  
GOMES, ANDERSON DE JESUS – 245  
GOMES, ELIUDE BARBOSA – 163

GOMES, JULIANO DE ANDRADE – 43  
GOMES, LUIZ MOREIRA – 170  
GOMES, MARCOS DAVID GUSMAO – 78  
GONÇALVES, ALESSANDRO SANCEVERINO – 221, 229  
GONÇALVES, ANA CLÁUDIA TORRES – 155  
GONÇALVES, PEDRO HENRIQUE DERUSSI – 46  
GOULART, THALMANNY FERNANDES – 60  
GRILO, ANA PAULA MIOTI – 66  
GROCHOCKI, LUCIANE – 20  
GUERRA, GUILHERME MIGUEL – 68  
GUERREIRO, SCHNEIDAR BARBOSA – 33  
GUIMARÃES, GUSTAVO COSTA – 193  
GUIMARÃES, MARCO AURÉLIO – 46, 174  
GUSMÃO, CAROLINA LUCENA VELOSO – 187

## H

HAERTEL, MARYAH ELISA MORASTONI – 47, 83  
HAMMES, ALINE CRISTINA – 229  
HEISLER, ISMAEL ANDRÉ – 62  
HELRLIGLE, CARLA – 54, 64  
HESPANHOL, MARIA C. – 232, 242

HEYSE, HALINA LINZMEIER – 53  
HIRAMOTO, FÁBIO DA SILVA – 48  
HIRSCHFELD-CAMPOLONGO, ROBERTA CASEMIRO  
DA ROCHA – 177

## I

INSAURALE, JACQUELINE BARBORA DE OLIVEIRA  
– 214

IWAMURA, EDNA SADAYO MIAZATO – 121, 171, 210

## J

JAIME, GISELE BRITO LIMA – 208  
JAKUBIAK, RAISA REQUI – 52  
JARDIM, ANTÔNIO CELSO – 239  
JERÔNIMO, KLARISSA DE SOUZA – 135

JOKO, CAIO TADAO – 198, 237  
JOSÉ, GUSTAVO PINHEIRO COELHO – 250  
JULIANI, CAETANO – 152

## K

KINOSHITA, CAMILA SAYURI – 74  
KISBERI, JULIANY BARRETO – 121, 171  
KOBACHUK, LUCIELLEN D'AVILA GIACOMEL – 53,  
124, 125  
KÖCHER, GINELLE – 24

KOENIGKAN, MARCO AURÉLIO – 45  
KORTMANN, GUSTAVO – 122  
KORTMANN, GUSTAVO LUCENA – 117  
KURIBAYASHI, HUGO PEREIRA – 170

## L

LAGE, LAIS ALVES – 205  
LANGOWISKI, ANDRÉ RIBEIRO – 20  
LASMAR, MARCELO – 241  
LASMAR, MARCELO CARVALHO – 237  
LEITE, BRUNO HENRIQUE MONTEIRO – 234, 245, 255  
LEITZKE, AMANDA FONSECA – 50  
LIARTH, ROBERTO – 73, 100  
LIBERAL, ANNA THERESA DE SOUZA – 230  
LIMA, BRUNNO MELO LOPES – 68  
LIMA, CARINA MACHADO – 50  
LIMA FILHO, MARÇAL R. F. – 109  
LIMA, IASMIM LOPES DE – 57  
LIMA, IASMIN LOPES DE – 58  
LIMA, L.L.R. – 171  
LIMA, LORRAN MICHEL AZUIM BERGAMO DE – 186  
LIMA, LUÍS FELIPE MARQUES – 51, 65  
LIMA, PAULA LAMOUNIER – 243

LIMA, REBECCA MARIA DE ANDRADE – 74  
LIMA, RODRIGO – 234  
LIMA, SEBASTIÃO FERREIRA – 91  
LINHARES, EDUARDO JOSÉ – 47  
LINHARES, GABRIELA NUNES MARTINS – 201  
LINI, PRISCILA – 31  
LINS, LUÍSA – 197  
LISKA, GERALDO JOSÉ RODRIGUES – 76  
LIZ, RAFAEL DE – 119, 130  
LOBO, BERNARDO JOSE MUNHOZ – 222  
LOPES, KAREN PÂMELA SALES – 236  
LOPES, VITOR FERNANDES DIAS – 220  
LORDEIRO, ROGERIO ARAUJO – 243  
LUCENA, MARIA DA CONCEIÇÃO CAVALCANTE – 236  
LUCILENE APARECIDA FORCIN CAZUMBÁ – 103  
LUNA, ANIBAL HENRIQUE BARBOSA – 187  
LUNARDI, CLAURE NAIM – 245

## M

MACARIO, KITA – 195  
MACEDO, MARCOS PATRICIO – 68  
MACHADO, CARLOS EDUARDO PALHARES – 89, 226  
MACHADO, JOÃO HENRIQUE DE OLIVEIRA – 213  
MACHADO, MICAEL RODRIGO DE OLIVEIRA – 85  
MACHADO, MICHELLE MOREIRA – 207  
MACHADO, YURI – 235  
MACIEL, IBSEN RODRIGUES – 133, 139  
MACIEL, LUIZ VICENTE BURLE – 41  
MACIEL, SUSANNE – 197  
MADUREIRA, SANDRA – 147  
MAGALHÃES, FABIANO – 110  
MALDANER, ADRIANO OTAVIO – 242, 251  
MALEZAN, ALEX – 52  
MALHEIROS, DANIELLE – 118  
MALINVERNI, ANDREA CRISTINA DE MORAES – 121,  
171  
MAMEDE, MURILO DA COSTA – 137  
MANCINI, LUIS HENRIQUE – 156  
MÂNICA, SCHEILA – 23  
MARCHIONI, CAMILA – 250  
MARCIA APARECIDA LOPES DA SILVA – 103  
MARCORIN, LETÍCIA – 124, 125

MARIA INES BELTRATI CORNACCHIONI REHDER –  
103  
MARQUES, ANA CAROLINE QUALLIO – 246, 252  
MARTINELLI, LUIZ ANTONIO – 78, 158, 159, 160  
MARTINS, CLAUDETE BEZERRA – 184  
MARTINS, GABRIEL S. S. – 232  
MARTINS, LARISSA YANO SOUZA – 70  
MARTINS, VERIDIANA TEIXEIRA DE SOUZA – 152, 154  
MARTINUCCI, BRUNO – 114, 115, 116  
MASCARENHAS, RICARDO DE OLIVEIRA – 252  
MATTE, CECÍLIA FRICKE – 117  
MATTE, CECÍLIA HELENA FRICKE – 112  
MAURICIO, FILIPE GABRIEL MARTINEZ – 44  
MAXIMINO, ÁDRIA – 96  
MAYRINK, RODRIGO RIBEIRO – 153  
MEDEIROS, ISABELA BORGES – 43  
MEDEIROS, JOSÉ ALYSSON – 109  
MEDEIROS, JOSE ALYSSON DEHON MORAES – 106  
MELANI, RODOLFO FRANCISCO HALTENHOFF – 86  
MELARA, VINÍCIUS KEMPER – 246, 252  
MELO, ANDRÉ LUIZ DE – 47, 83  
MELO, JULIO DE FATIMO RODRIGUES DE – 57  
MELO, LARISSA MAGALHAES DE ALMEIDA – 247, 249

MENDES, ANTÔNIO GUARANÁ – 92  
MENDES, INGRID KNOCHENHAUER DE SOUZA –  
164, 168  
MENDES JUNIOR, CELSO TEIXEIRA – 124, 125  
MENDONÇA, RITA DE CÁSSIA DELGADO ROSENDO  
– 101  
MICHELIN, KATIA – 119  
MIGUEL, GIULIA DIAS – 49  
MIRANDA, LEYLANNE RITTES DE – 31  
MIZUNO, LETÍCIA – 198  
MONTEIRO, REBECA VITORIA GASPAR – 30

MORAES, VÍTOR MATHEUS SOARES – 124, 125  
MORAIS, BRUNO DINIZ SANDER – 112  
MORAIS, JOSÉ MATEUS – 136, 140  
MORAIS, PEDRO AUGUSTO O. – 240  
MOREIRA, MURILLO QUEIROZ – 108  
MOURA, FABIANA DE – 235  
MOURA, RODRIGO LONDE – 91, 114  
MOUTINHO, MARIANA MOURA – 240  
MUÑOZ, DANIELE – 177  
MUÑOZ, DANIEL ROMERO – 177  
MUNOZ, RODRIGO ALEJANDRO ABARZA – 247

## N

NARDOTO, GABRIELA BIELEFELD – 78, 153, 155, 157  
NARITA, ISABELA MENDES PACHECO – 67, 205  
NASCENTES, CLÉSIA CRISTINA – 78, 249  
NASCIMENTO, ISLAINE DE OLIVEIRA – 190  
NASCIMENTO, JOSIMAR PIRES NICOLAU DO – 215  
NASCIMENTO JR., DANIEL RODRIGUES DO – 149  
NASCIMENTO, MONIKELLY – 23  
NASCIMENTO, RUTHINÉIA JÉSSICA ALVES DO – 248  
NAZIOZENO, MARCELA CORREIA – 212  
NETO, JOÃO FREIRE DE MEDEIROS – 41

NEW, BRIANA T. – 37  
NOGUEIRA, BIANCA RAISSA – 176  
NOGUEIRA, I.O.C. – 171  
NOGUEIRA, JOÃO VICTOR SILVA – 61  
NOGUEIRA, JOSÉ HELANO MATOS – 165, 172  
NOGUEIRA, MARIA LUISA – 198  
NOGUEIRA, PAULO SÉRGIO BEZERRA – 230  
NOVAIS, LEICE MILLA RIBEIRO DE – 233, 246, 252  
NUNES, GABRIELLA SOUZA – 51  
NUNES, KAREN MONIQUE – 214

## O

OLIVEIRA, ADRIANA SOUSA DE – 238  
OLIVEIRA, AMANDA RODRIGUES – 114, 126  
OLIVEIRA, ELISA MAGNO NUNES DE – 211, 222, 223  
OLIVEIRA, IASMIM LOPES DE – 72  
OLIVEIRA, ISIS GIOVANNA DE – 71  
OLIVEIRA, LUCIANO HENRIQUE B. DE – 221, 229

OLIVEIRA, SUZI RODOSKI DE – 20  
OLIVEIRA, THAIS RANIELLE SOUZA DE – 163  
OLIVEIRA, WELISSON VILARINDO DE – 94  
OLIVEIRA, WLADIANA MARIA L. DE – 221, 229  
ONO, LARISSA – 190

## P

PACHECO, ANA CLAUDIA – 177  
PALANCH, CAROLINA – 56  
PALANCH, CAROLINA GONÇALVES – 177  
PALHARES, CARLOS EDUARDO – 198  
PAPALÉO, RICARDO MEURER – 82  
PARABOCZ, GISELE CHIBINSKI – 250  
PARADINHA, FELIPE COELHO – 74  
PARIZZI, RAFAEL ANTONIO – 199  
PASQUINI, CELIO – 232, 242  
PASSETTI, RENATA REGINA – 147  
PASTORE, ARIELLE J. – 38  
PAULA, PATRICIA OLIVEIRA DE – 120  
PEDROSA, FREDERICO – 34  
PEIXINHO, IVO DE CARVALHO – 135  
PELINTIR, JHESSY RODRIGUES – 40  
PEREIRA, AMANDA LANG – 156  
PEREIRA, ANDRÉ COSTA – 153  
PEREIRA, CLAUDIO MARTIN PEREIRA – 50  
PEREIRA, LUDMILLA CAROLINA – 81  
PEREIRA, MARIA FERNANDA MENDONÇA – 74, 154  
PEREIRA, SAMUEL ALVES – 50  
PERES, LUÍS GALVÃO – 204

PERICOLO, SUELLEN – 250  
PETRAKI, GABRIELA GRANJA PORTO – 35  
PETRY, ADRIANA UBIRAJARA SILVA – 32  
PETRY, TIAGO – 47  
PETTA, ADRIANO – 188  
PFLEGER; SERGIO GENILSON – 47  
PICCIN, EVANDRO – 235  
PIMENTA, ANDRÉ – 73, 100  
PIMENTA, RAPHAEL SANZIO – 25, 185  
PIMENTEL, KAMIILLA NOGUEIRA – 115  
PIMENTEL, KAMILA NOGUEIRA – 116  
PINHEIRO, LETÍCIA DA SILVEIRA – 221, 229  
PIRES, DIEGO – 20  
PIROCCA, TAYLANA RAMOS – 22  
PITANGA, BRUNO – 198  
PLÁCIDO, LETÍCIA OLIVEIRA BRITO – 21  
POLETTI, TAIS – 50  
POLLITO, LUCAS GABRIEL LEITE FERNANDEZ – 213  
POMPERMAYER, B.G. – 171  
PRADO, CHARLES BEZERRA DO – 90  
PRATA, NICOLE – 198

## Q

QUEIROZ, ADRIANA SANTANA – 104  
QUEIROZ, AMANDA – 219

QUEIROZ, FERNANDO – 110  
QUILLES, THAINA CANALLI – 120

## R

RABELLO, PATRÍCIA MOREIRA – 179, 180  
RAMALHO, EDUARDO DIAS – 255  
RAMOS, FELIPE RODRIGUES SEMCOVICI – 123  
RAMOS, GEORGIANA FERREIRA – 25, 185  
RAMOS, GIOVANNA DOS SANTOS – 74  
RAZZINI, JHONATHAN – 93  
REIS, CASSIO FERNANDO – 211, 222, 223, 230  
REIS, IGOR DE OLIVEIRA – 166  
REIS, ISABELLA BASTOS – 30, 76  
REIS, PAULO MAX GIL INNOCENCIO – 145, 146  
REIS, SÉRVIO TÚLIO JACINTO – 195  
RESCK, ZÉLIA MARILDA RODRIGUES – 69  
REZENDE, IVAN WIDER – 214  
REZENDE, PAULO FERNANDO ZAIDEN – 54, 64  
RIBEIRO, ADRIANA SANTOS – 60  
RIBEIRO, EVALDO – 62  
RIBEIRO, RAFAEL OLIVEIRA – 145, 146  
RIBEIRO, VÍTOR FERREIRA – 79  
RICARDO, NÁGILA MARIA PONTES SILVA – 236  
RICHTER, EDUARDO MATHIAS – 247  
RICOY, CLÁUDIA DORINDA RAMOS – 235  
RIELLA, HUMBERTO LEITÃO – 206

RIOS, ANGELITA MARIA FERREIRA MACHADO – 32  
ROCHA, ARTUR LUIZ GUEDES – 151  
ROCHA, CARLOS RAMON DA SILVA – 184  
ROCHA, CLÁUDIA MANCILHA – 249  
ROCHA, ISABELA NICOLE – 43  
ROCHA, JULIO – 219  
ROCHA, MARIA CAROLINA VIEIRA DA – 56  
ROCHA, RAFAEL GUSMÃO – 70  
RODRIGUES, MATHEUS ACÁCIO – 90  
RODRIGUES, TIAGO CABRAL – 204  
ROSA, BRUNO NUNES – 50  
ROSADO, A. – 237  
ROSA, IVONE DE ANDRADE – 90  
ROSA, STÉPHANIE – 174  
ROSSI, ANA CLÁUDIA – 186  
ROSSI JUNIOR, WAGNER COSTA – 30, 51, 65, 76  
ROSSI JÚNIOR, WAGNER COSTA – 49, 71  
ROTTA, LUIZ HENRIQUE DA SILVA – 192, 202  
ROTTA, SIMONE VASCONCELOS SANTANA – 192, 202  
RUIZ, RICARDO ORTEGA – 31  
RUSSO, DANIEL – 198

## S

SÁ, CELSO FELIPE BANDEIRA DE – 216  
SA, E.C. – 171  
SA, EDUARDO COSTA – 210  
SÁ, JOSÉ ALBERTO SILVA DE – 108  
SALES, SELMA LILIAN SALLENAVE – 112  
SALLES, MARCELO TAVARES DE – 222  
SALOMÉ, KAHLIL SCHWANKA – 233, 246, 252  
SALUM, LIVIA BARROS – 240  
SALVADOR, FABIO AUGUSTO SILVA – 152, 198  
SANSONOWICZ, TATIANA KLAUS – 32  
SANTANA, LIDIANE APARECIDA DA PENHA – 212  
SANTIAGO, BIANCA MARQUES – 21, 187  
SANTOS, ALICIA CAMACHO DOS – 58, 72  
SANTOS, ANA CAROLINA MARIOTO – 71  
SANTOS, ANA LUÍSA – 33  
SANTOS, BRUNO JORGE – 107  
SANTOS, DAVI AZEVEDO DE QUEIROZ – 141  
SANTOS, DEOCLIDES ELIAS DOS – 214  
SANTOS, GABRIELA ARAÚJO DOS – 186  
SANTOS, JOÃO VITOR DO NASCIMENTO – 180  
SANTOS, JONES MOTA – 216  
SANTOS, JORDANA JUNQUEIRA ALVARES – 181  
SANTOS JÚNIOR, LADISLAU BRITO – 92  
SANTOS, LEHI SUDY DOS – 92  
SANTOS, MICHELE AVILA DOS – 89, 218  
SANTOS, MICHELE GOULART DOS – 248  
SANTOS, WALLANS TORRES PIO DOS – 247, 249  
SASSI, GIULIA ROSA – 43  
SCHERER, EDSON ARTHUR – 166  
SCHERER, LUCIANE ZANENGA – 29

SCHERER, ZEYNE ALVES PIRES – 166  
SCHMUDE, ANGELIKA VON – 82  
SCHNEIDER, GUILHERME – 138  
SCOTT, G. RICHARD – 38  
SEIMETZ, EDUARDO – 198  
SENA, MARCELO MARTINS – 243  
SHIRAIISHI, IGOR SHOITI – 199  
SILVA, ADRIANO REIS JOSÉ DA – 72, 94  
SILVA, ALINE DANIELI DA – 127  
SILVA, ANA CRISTINA SOUZA E – 35  
SILVA, ATAILSON OLIVEIRA DA – 43  
SILVA, BRUNA MIGUEL F. DA – 251  
SILVA, CAMILA MARTINS – 234  
SILVA, DANKA MAHARA WEIBER DA – 29  
SILVA, DAVI RODRIGUES DA – 57, 58, 72, 94  
SILVA, DIANA VILAS BOAS E – 130  
SILVA, EDMAR PEREIRA DA – 21  
SILVA, EMANUEL MESSIAS LIMA DA – 157  
SILVA, FABIANO – 132  
SILVA FILHO, GILMAR ANTONIO – 155  
SILVA, GABRIELA NOBRE – 86  
SILVA, ISABELA MARIA SOUZA – 158  
SILVA, IZABEL CRISTINA BRITO – 87  
SILVA, JANINE ZANCANARO DA – 146  
SILVA, JOSÉ FLÁVIO GOMES DA – 40  
SILVA JUNIOR, RONALDO CARNEIRO DA – 112, 123  
SILVA, KAREN SANTOS – 237  
SILVA, KAROLAYNE – 195  
SILVA, LAURA MARIANE DIAS – 49  
SILVA, MATHEUS PEREIRA NOGUEIRA E – 190, 218

SILVA, RENATA CARVALHO – 90  
SILVA, RONALDO RODRIGUES DA – 144  
SILVA, SANNY CAROLINE CARREIRO – 182  
SILVA, SHILEY RODRIGUES DA – 94  
SILVA, SHIRLEY RODRIGUES DA – 57  
SILVA, STÉPHANNY RIBEIRO DA – 61  
SILVA, TIAGO LUIS DA – 250  
SILVA, WAGNER BARCELLOS DA – 215, 227, 228  
SILY, PRISCILA DIAS – 102  
SIMÃO, FRANCISCA LORRANA DA SILVA – 40  
SIMÕES, AGUINALDO LUIZ – 124, 125  
SOARES, GABRIELA BORGES – 211  
SOARES, JULIA CAROLINA – 250  
SOARES, MARIANA – 188  
SOARES, YSLÁVIA PRISCCILLA – 179, 180  
SODRÉ, FERNANDO FABRIZ – 251  
SODRÉ NETO, ANTONIO IDERVAL – 194  
SOUSA, ANA BEATRIZ FALCHETTI DE – 65  
SOUSA, ANA CLARA DE ARAUJO – 42  
SOUSA FILHO, GILBERTO F. DE – 109  
SOUSA, MARCOS ANTÔNIO PIMENTEL DE – 149

SOUZA, ANDRÉ LUÍS MARTINS DE – 90  
SOUZA, CLAUDIA – 73, 100  
SOUZA, DIEGO M. – 240  
SOUZA, DIEGO MENDES DE – 163  
SOUZA, JAMILLE C. – 242  
SOUZA, JAMILLE C. – 232  
SOUZA, JHULIANO SILVA RAMOS DE – 69  
SOUZA JR., AMAURY ALAN M. DE – 251  
SOUZA, LAYLA AMANDA ACÁCIO DE – 244  
SOUZA, LUÍZ ANTÔNIO CRUZ – 237  
SOUZA, MARIA EDUARDA SANTOS DE – 43  
SOUZA, MICHÈLE OBERSON DE – 211, 222, 223  
SOUZA NETO, ADVALDO CARLOS DE – 115, 127  
SOUZA, R.X. – 171  
SOUZA, VIVIAN DOS SANTOS – 21  
SPINA, FABRICIO AUAD – 27  
STEVANATO, RODOILTON – 196  
STULL, KYRA E. – 26, 28, 36, 37, 38  
SUMARES, JULIA ALBANI PRADO – 167  
SZAMEITAT, LUIZEMARA SOARES ALVES – 196

## T

TAGLIARINI, EDUARDO BECKER – 136, 140  
TALHARI, ANDRÉ LOPES RUIZ – 63, 67, 205  
TANCREDI, GIUSEPPE ANTONIO HOLANDA – 216  
TASSINARI, COLOMBO – 152  
TAVARES, ANA CLAUDIA TRONCHA – 182  
TAVARES, LUIS AUGUSTO MAURICIO – 182  
TAYER, MARIANA MORAES – 81

TEIXEIRA, ALINE BORGES – 55, 221, 229  
TESTA, ANTONIO JOÃO PINHEIRO – 126  
THAUMATURGO, NILTON – 73, 100  
TOLEDO, PRISCILA DE SOUZA – 175  
TOMÉ, THAYLA EUGÊNIA DA SILVA – 30, 51, 65, 76  
TORRES, SANDRO MARDEN – 109

## U

UEZU, WILSON AKIRA – 45  
UMBELINO, FRANCYELLE PEREIRA E SILVA – 81

URBANOVA, PETRA – 121

## V

VALENTE-AGUIAR, MURILO SÉRGIO – 186  
VASCONCELOS, HISTEPHANE MARIA BEZERRA DE  
– 87  
VEIGA, ANA – 122  
VELHO, JESUS ANTONIO – 55  
VENTURA, CLAITON PIRES – 207  
VERZELETTI, ANDREA – 129  
VESCOVI, VINÍCIUS – 248  
VIANA, MILENA NORES – 187

VIDAL, FLAVIO BARROS – 143  
VIDAL, LAURA MARIA TEODORIO – 236  
VIEIRA, ANDRÉA DOS SANTOS – 201  
VIEIRA, IVO MIGUEL – 243  
VILAÇA, ISABELLA FONSECA TORRES – 216, 226  
VILELA, SUELI DE CARVALHO – 69  
VITORINO, CAROLINA ZULLE – 241  
VULCANI, VALCINIR ALOÍSIO SCALLA – 54, 64

## W

WEBER, INGRID TÁVORA – 44  
WISSMANN, JORGE AUGUSTO – 107

WOLFE, CHRISTOPHER A. – 37  
WURZLER, GLEICIELLE TOZZI – 238, 239, 253

## X

XAVIER, CLÁUDIA DA SILVA – 84  
XAVIER, THAIS – 20

XENOFONTE, ANDRE – 110

## Y

YAMASAKI, LILIAN HIROMI TOMONARI – 213

## Z

ZAKAREWICZ, GUILHERME – 197  
ZORZO, AVELINO FRANCISCO – 138

ZUBEN, CLAUDIO JOSÉ VON – 176

### **CAPA, PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO**

Isabel Kubaski - Designer Gráfico  
☎ +55 (51) 98310.3745 / 📞 +55 (51) 99973.3765  
isabelkubaski@gmail.com

## REALIZAÇÃO



## PATROCÍNIOS

### COTA PLANALTO



### COTA ALVORADA



### COTA JABURU



### COTA CATETINHO



### COTA ITAMARATY



## APOIO INSTITUCIONAL



## ORGANIZAÇÃO



## LOCAL



## AGÊNCIA DE TURISMO



## APOIO

